

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039010**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.11.22

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

(21) Номер заявки
201991831

(22) Дата подачи заявки
2017.02.08

(54) **КАРТРИДЖ И ИНГАЛЯТОР**

(43) **2020.01.31**

(56) JP-A-8511966
JP-A-2016535982

(86) PCT/JP2017/004477

(87) WO 2018/146736 2018.08.16

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДЖАПАН ТОБАККО ИНК. (JP)

(72) Изобретатель:
Ватанабе Томоити (JP)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Предлагаются картридж для ингалятора и ингалятор, имеющий новую конструкцию. Предлагаемый картридж для ингалятора включает в себя корпус, включающий в себя размещающее пространство, способное вмещать жидкость, воздушный канал и разделительный элемент, разделяющий размещающее пространство и воздушный канал в продольном направлении; нагреватель, выполненный с возможностью нагревания жидкости и расположенный в воздушном канале; и воздуховпускное отверстие, обеспеченное в положении, обращенном к разделительному элементу, и сообщающееся с воздушным каналом. Корпус содержит воздуховпускное отверстие, сообщающееся с воздушным каналом, и положение воздуховпускного отверстия в поперечном направлении, по меньшей мере, частично перекрывается в продольном направлении с положением нагревателя в поперечном направлении, или конец воздуховпускного отверстия, находящийся рядом со стороной воздуховпускного отверстия в поперечном направлении, расположен на стороне размещающего пространства относительно конца нагревателя, находящегося рядом со стороной воздуховпускного отверстия, в поперечном направлении.

B1

039010

039010

B1

Настоящее изобретение относится к картриджу и ингалятору.

Уровень техники изобретения

Известны ароматические ингаляторы для вдыхания ароматизатора без горения материала. Как таковые ароматические ингаляторы известны, например электронные сигареты. Электронные сигареты доставляют аэрозоль, образуемый испарением жидкости, содержащей ароматизатор, например никотин (эквивалент примерного источника аэрозоля), в рот пользователя или заставляют аэрозоль, образуемый испарением жидкости, которая не содержит ароматизатор, например никотин (эквивалент примерного источника аэрозоля), проходить через источник ароматизатора (например, источник табака) и затем доставляют аэрозоль в рот пользователя.

Некоторые электронные сигареты включают в себя емкость или резервуар, который вмещает жидкость для образования аэрозоля, и нагреватель, который испаряет жидкость. Некоторые такие электронные сигареты включают в себя изоляционное кольцо для боковой изоляции пары электрических проводов, соединяющих нагреватель и аккумуляторную батарею (см., например, документ PTL 1).

Список литературы

Патентная литература

PTL 1: Публикация европейской (EP) патентной заявки № 2941969

Сущность изобретения

Целью настоящего изобретения является создание картриджа для ингалятора и ингалятора новой конструкции.

Решение проблемы

В соответствии с аспектом настоящего изобретения предлагается картридж для ингалятора. Картридж содержит корпус, включающий в себя размещающее пространство, способное вмещать жидкость, воздушный канал и разделительный элемент, разделяющий размещающее пространство и воздушный канал в продольном направлении; нагреватель, выполненный с возможностью нагрева жидкости и расположенный в воздушном канале; и воздуховпускное отверстие, обеспеченное в положении, обращенном к разделительному элементу, и сообщаемое с воздушным каналом. Корпус содержит воздуховпускное отверстие, сообщаемое с воздушным каналом, и положение воздуховпускного отверстия в поперечном направлении, по меньшей мере частично, перекрывается в продольном направлении с положением нагревателя в поперечном направлении или конец воздуховпускного отверстия, находящийся рядом со стороной воздуховпускного отверстия в поперечном направлении, расположен на стороне размещающего пространства относительно конца нагревателя, находящегося рядом со стороной воздуховпускного отверстия, в поперечном направлении.

В соответствии с аспектом настоящего изобретения разделительный элемент содержит отверстие подачи жидкости для подачи жидкости в размещающее пространство, при этом картридж дополнительно включает в себя элемент удерживания жидкости, закрывающий отверстие подачи жидкости, и элемент удерживания жидкости расположен между отверстием подачи жидкости и нагревателем.

В соответствии с аспектом настоящего изобретения множество воздуховпускных отверстий обеспечено вдоль продольного направления.

В соответствии с аспектом настоящего изобретения воздуховпускное отверстие обеспечено вдоль продольного направления и площадь воздуховпускного отверстия на стороне, ближней к воздуховпускному отверстию, меньше площади воздуховпускного отверстия на стороне, удаленной от воздуховпускного отверстия.

В соответствии с аспектом настоящего изобретения нагреватель включает в себя первый конец, расположенный рядом с воздуховпускным отверстием в продольном направлении, и второй конец, удаленный от воздуховпускного отверстия, и воздуховпускное отверстие обеспечено с передней стороны от первого конца нагревателя по продольному положению.

В соответствии с аспектом настоящего изобретения нагреватель включает в себя первый конец, расположенный рядом с воздуховпускным отверстием в продольном направлении, и второй конец, удаленный от воздуховпускного отверстия, и воздуховпускное отверстие обеспечено с задней стороны от второго конца нагревателя по продольному положению.

В соответствии с аспектом настоящего изобретения корпус включает в себя корпусную часть и крышку, содержащую воздуховпускное отверстие, и воздушный канал образуется, когда крышка прикреплена к корпусной части.

В соответствии с аспектом настоящего изобретения предлагается ингалятор.

Ингалятор включает в себя картридж и аккумуляторную часть, выполненную с возможностью подачи электропитания в нагреватель картриджа.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 - общий вид в перспективе ингалятора в соответствии с первым вариантом осуществления.

Фиг. 2 - покомпонентный вид в перспективе картриджа, показанного на фиг. 1.

Фиг. 3 - вид в перспективе картриджа в состоянии, в котором колпачок собран с корпусом.

Фиг. 4 - вид в перспективе картриджа в состоянии, в котором колпачок, элемент удерживания жидкости и нагреватель собраны с корпусом.

Фиг. 5 - вид в перспективе картриджа в состоянии, в котором все компоненты собраны.

Фиг. 6 - вид сбоку в разрезе картриджа в состоянии, в котором все компоненты собраны.

Фиг. 7 - вид в разрезе картриджа, взятый по стрелке 7-7, показанной на фиг. 6.

Фиг. 8 - фронтальный вид со стороны первой поверхности колпачка.

Фиг. 9 - вид картриджа в соответствии с первым вариантом осуществления при наблюдении с торцевой поверхности, в которой обеспечено воздуховыпускное отверстие.

Фиг. 10 - вид сбоку в разрезе картриджа, иллюстрирующий пример отличающегося взаимного расположения воздуховыпускного отверстия и нагревателя.

Фиг. 11 - вид в плане, иллюстрирующий крышку отличающейся формы.

Фиг. 12 - вид в плане, иллюстрирующий крышку отличающейся формы.

Фиг. 13 - вид в плане разделительного элемента.

Фиг. 14 - вид в плане разделительного элемента, элемента удерживания жидкости и нагревателя.

Фиг. 15 - вид в перспективе, иллюстрирующий колпачок отличающейся формы.

Фиг. 16 - вид в перспективе, иллюстрирующий колпачок отличающейся формы.

Фиг. 17 - вид в перспективе, иллюстрирующий колпачок отличающейся формы.

Фиг. 18 - фронтальный вид колпачка, показанного на фиг. 17, при наблюдении со стороны второй поверхности.

Фиг. 19 - вид сбоку в разрезе колпачка, показанного на фиг. 17.

Фиг. 20 - вид в перспективе, иллюстрирующий колпачок отличающейся формы.

Фиг. 21 - вид сбоку в разрезе колпачка, показанного на фиг. 20.

Фиг. 22 - покомпонентный вид в перспективе картриджа в соответствии со вторым вариантом осуществления.

Фиг. 23 - вид в перспективе картриджа в соответствии со вторым вариантом осуществления в состоянии, в котором колпачок, элемент удерживания жидкости и нагреватель собраны с корпусом.

Описание вариантов осуществления

Первый вариант осуществления

Первый вариант осуществления настоящего изобретения описан ниже со ссылкой на чертежи. На нижеописанных чертежах одинаковые или эквивалентные составляющие элементы обозначены одинаковыми числовыми позициями, и их описание не повторяется. Фиг. 1 является общим видом в перспективе ингалятора в соответствии с первым вариантом осуществления. Как показано на фиг. 1, ингалятор 10 включает в себя мундштук 11, картридж 20 и аккумуляторную часть 12. Картридж 20 испаряет жидкость, включающую в себя компонент, содержащий ароматизатор, например никотин, и подает аэрозоль к мундштуку 11. Аккумуляторная часть 12 подает электропитание в картридж 20. Мундштук 11 направляет аэрозоль, образованный в картридже 20, в рот пользователя. После того, как ингалятор 10 использовали в течение предварительно заданного периода времени, мундштук 11 и картридж 20 можно заменить. Следует отметить, что мундштук 11 можно не заменять, а заменить можно только картридж 20. В описании первого варианта осуществления ингалятор 10 включает в себя мундштук 11, но не ограничен этим, и ингалятор 10 может не содержать мундштук 11. Кроме того, в первом варианте осуществления, картридж 20 и мундштук 11 выполнены как разные элементы. Однако картридж 20 и мундштук 11 могут быть сформированы как одно целое. Фиг. 2 является покомпонентным видом в перспективе картриджа 20, показанного на фиг. 1. Как показано на фиг. 2, картридж 20 включает в себя корпус 30, элемент 40 удерживания жидкости, нагреватель 50 и колпачок 70. Дополнительно к вышеупомянутым элементам картридж 20 может включать в себя наружный корпус, который не показан и который вмещает в себя вышеупомянутые элементы. В таком случае компоненты, изображенные на фиг. 2, составляют часть картриджа 20.

Фиг. 3 является видом в перспективе картриджа 20 в состоянии, в котором колпачок 70 собран с корпусом 30. Фиг. 4 является видом в перспективе картриджа 20 в состоянии, в котором колпачок 70, элемент 40 удерживания жидкости и нагреватель 50 собраны с корпусом 30. Фиг. 5 является видом в перспективе картриджа 20 в состоянии, в котором все компоненты собраны. Фиг. 6 является видом сбоку в разрезе картриджа 20 в состоянии, в котором все компоненты собраны. Фиг. 7 является видом в разрезе картриджа 20, взятый по стрелке 7-7, показанной на фиг. 6. Особенности картриджа 20 описаны ниже со ссылкой на фиг. 2-7. Следует отметить, что в настоящем описании продольное направление означает направление, в котором картридж 20 и аккумуляторная часть 12 ингалятора 10, показанного на фиг. 1, располагаются в одну линию, и поперечное направление означает направление, по существу, перпендикулярное продольному направлению. Кроме того, в настоящем описании передняя сторона означает сторону, противоположную воздуховыпускному отверстию 34 относительно положения нагревателя 50, или переднюю сторону относительно направления протекания аэрозоля и задняя сторона означает сторону, близкую к воздуховыпускному отверстию 34 относительно положения нагревателя 50, или заднюю сторону относительно направления протекания аэрозоля.

Корпус 30 является элементом, имеющим, по существу, цилиндрическую форму, продолжающуюся в продольном направлении картриджа 20, и включает в себя емкость 31, которая может вмещать жидкость. В настоящем описании внутреннее пространство емкости 31 называется размещающим простран-

ством 31а (смотри фиг. 6). В первом варианте осуществления корпус 30 и емкость 31 сформированы в одно целое, но не ограничены этим, и корпус 30 и емкость 31 могут быть сформированы как разные компоненты. Корпус 30 включает в себя корпусную часть 30а и крышку 60, прикрепленную к корпусной части 30а. Корпусная часть 30а включает в себя разделительный элемент 36, составляющий часть емкости 31. Разделительный элемент 36 продольно разделяет воздушный канал 62, образованный, когда крышка 60 прикреплена к корпусной части 30а (смотри фиг. 6), и размещающее пространство 31а в емкости 31. Разделительный элемент 36 содержит отверстие 32 подачи жидкости для подачи жидкости в размещающее пространство 31а в емкости 31. Отверстие 32 подачи жидкости ведет в поперечном направлении картриджа 20 установления сообщения размещающего пространства 31а с воздушным каналом 62. Следует отметить, что сообщение в данном случае включает в себя сообщение по жидкости и сообщение по газообразной среде.

Как показано на фиг. 2 или в подобном месте, разделительный элемент 36 содержит углубленный участок, в который плотно входит элемент 40 удерживания жидкости, и отверстие 32 подачи жидкости сформировано сквозь углубленный участок. То есть разделительный элемент 36 содержит первую поверхность 36а, ближайшую к крышке 60 на разделительном элементе 36, и вторую поверхность 36b, находящуюся ближе к размещающему пространству 31а, чем первая поверхность 36а, и отверстие 32 подачи жидкости сформировано сквозь вторую поверхность 36b. Следует отметить, что первая поверхность 36а и вторая поверхность 36b могут иметь одинаковую высоту. В таком случае, элемент 40 удерживания жидкости расположен на разделительном элементе 36, чтобы закрывать отверстия 32 подачи жидкости. Разделительный элемент 36 выполнен с возможностью поддержки элемента 40 удерживания жидкости, плотно установленного в углубленный участок разделительного элемента 36. В первом варианте осуществления число обеспеченных отверстий 32 подачи жидкости равно двум, но этим не ограничено, и число обеспеченных отверстий 32 подачи жидкости может быть любым числом не меньше одного. Когда число обеспеченных отверстий 32 подачи жидкости является множественным, как в первом варианте осуществления, разделительный элемент 36 разделяет множество отверстий 32 подачи жидкости.

Емкость 31 содержит отверстие 33 ведущее в продольном направлении картриджа 20 (смотри фиг. 7). Отверстие 33 сформировано в торцевой поверхности емкости 31 на стороне, соединенной с аккумуляторной частью 12. В первом варианте осуществления площадь проходного сечения отверстия 32 подачи жидкости выполнена с возможностью превышения площади проходного сечения отверстия 33. Иначе говоря, поскольку отверстия 32 подачи жидкости ведут в поперечном направлении, их площадь проходного сечения можно обеспечить больше, чем площадь отверстия 33, которое ведет в продольном направлении, что позволяет облегчить подачу жидкости в емкость 31. Следует отметить, что, в случаях когда число отверстий 32 подачи жидкости является множественным, площадь проходного сечения отверстий 32 подачи жидкости равна суммарной площади проходного сечения отверстий 32 подачи жидкости.

Кроме того, корпус 30 содержит воздуховыпускное отверстие 34, через которое проходит аэрозоль. В частности, в первом варианте осуществления корпусная часть 30а содержит воздуховыпускное отверстие 34 через торцевую поверхность на стороне, соединенной с мундштуком 11. Воздуховыпускное отверстие 34 сообщается с мундштуком 11. Когда ингалятор 10 не включает в себя мундштук 11, пользователь может вдыхать аэрозоль непосредственно через воздуховыпускное отверстие 34. Следует отметить, что в первом варианте осуществления воздуховыпускное отверстие 34 сформировано через корпусную часть 30а, но не ограничено этим, и воздуховыпускное отверстие 34 может быть ограничено корпусной частью 30а и крышкой 60 таким образом, что воздуховыпускное отверстие 34 сформировано, когда крышка 60 прикреплена к корпусной части 30а. Воздуховыпускное отверстие 34 может быть сформировано через крышку 60. Кроме того, воздуховыпускное отверстие 34 может быть сформировано, например, через боковую поверхность корпуса 30. Кроме того, корпусная часть 30а включает в себя вырезанный участок 35, сформированный вдоль продольного направления картриджа 20. Вырезанный участок 35 закрыт крышкой 60. Вырезанный участок 35 сформирован, чтобы оставлять открытым элемент 40 удерживания жидкости и нагреватель 50, когда не закрыт крышкой 60. Крышка 60 является элементом, имеющим, по существу, пластинчатую форму, продолжающуюся в продольном направлении картриджа 20. Крышка 60 содержит воздуховыпускное отверстие 61, проходящее в направлении толщины. Воздуховыпускное отверстие 61 обеспечено в положении, обращенном к разделительному элементу 36 корпусной части 30а и нагревателю 50. В первом варианте осуществления воздуховыпускные отверстия 61 обеспечены через, по существу, равные интервалы вдоль продольного направления крышки 60. Следует отметить, что число воздуховыпускных отверстий 61 может быть равно одному. Крышка 60 вместе с корпусной частью 30а формирует воздушный канал 62 (смотри фиг. 6 и 7; эквивалент примерного пространства), в котором вмещаются нагреватель 50 и элемент 40 удерживания жидкости. Воздуховыпускные отверстия 61 и воздуховыпускное отверстие 34 сообщаются между собой по воздушному каналу 62. Следует отметить, что в настоящем варианте осуществления воздуховыпускные отверстия 61 выполнены с возможностью непосредственного выхода в наружный воздух и втягивания наружного воздуха, но не ограничены этим, и могут быть выполнены с возможностью втягивания воздуха изнутри наружного корпуса, который обеспечивают с охватом корпуса 30. В данном случае как корпус 30, так и наружный корпус могут включать в себя средство для сцепления с аккумуляторной частью 12. В качестве альтернативы, корпус

30 может включать в себя средство для сцепления с аккумуляторной частью 12, и наружный корпус может прижимать корпус 30 к аккумуляторному участку 12 таким образом, что корпус 30 сцепляется с аккумуляторной частью 12.

Элемент 40 удерживания жидкости является пористым элементом, сформированным, например, из хлопка, стекловолокна или пористой керамики. В настоящем описании термин "элемент удерживания жидкости" означает пористый элемент, который не выполняет функции выделения тепла сам по себе. Как показано на фиг. 4, элемент 40 удерживания жидкости обеспечен на картридже 20, чтобы закрывать отверстия 32 подачи жидкости разделительного элемента 36. Иначе говоря, элемент 40 удерживания жидкости уложен на разделительный элемент 36 и опирается на разделительный элемент 36. Жидкость, вмещающаяся в емкости 31, контактирует с элементом 40 удерживания жидкости и впитывается и удерживается элементом 40 удерживания жидкости. Иначе говоря, элемент 40 удерживания жидкости подсаживает жидкость, которая помещается в емкости 31, к нагревателю 50. Желательно, чтобы площадь поверхности элемента 40 удерживания жидкости, обращенной к отверстию 32 подачи жидкости, была больше площади проходного сечения отверстия 32 подачи жидкости. Таким образом, общая площадь проходного сечения отверстия 32 подачи жидкости может надежно покрываться элементом 40 удерживания жидкости, и облегчается поддержка элемента 40 удерживания жидкости разделительным элементом 36. Нагреватель 50 имеет, в общем, по существу, U-образную форму и расположен со стороны, противоположной отверстию 32 подачи жидкости через элемент 40 удерживания жидкости. Иначе говоря, как показано на фиг. 6 и 7, нагреватель 50 расположен между элементом 40 удерживания жидкости и крышкой 60. Нагреватель 50 не ограничен U-образной формой, но может иметь, например, линейную форму или плоскую форму. В частности, нагреватель 50 может иметь I-образную форму или форму, при которой нагреватели, имеющие I-образную форму, соединены между собой электропроводами. Желательно, чтобы нагреватель 50, имеющий плоскую форму, располагался так, что его торцовая поверхность (плоский участок) контактировала с элементом 40 удерживания жидкости. Желательно, но без ограничения, чтобы нагреватель 50 был сформирован, например, из пористого металла, который может удерживать жидкость. Материал из пористого металла, используемый для нагревателя 50, специально не ограничен, если материал можно использовать как фитиль-нагреватель, который испаряет удерживаемую жидкость посредством электрического нагрева, когда пользователь курит. Нагреватель 50 может быть пористым металлическим объектом, включающим в себя никель, никром и нержавеющей сталь (SUS). Кроме того, в качестве электропроводного материала, который может выделять тепло при подведении электропитания, можно применить керамику, например карбид кремния (SiC). Нагреватель 50 по первому варианту осуществления имеет трехмерную сетчатую структуру. Трехмерная сетчатая структура включает в себя структуру с зазорами, в которой, по меньшей мере, некоторые из зазоров сообщаются друг с другом, т.е. открытопористую структуру. Такой нагреватель 50 по первому варианту осуществления выполняет функцию впитывания жидкости посредством капиллярного действия. Примеры пористого металлического объекта, имеющего такую открытопористую структуру, включают в себя CELMET (зарегистрированный товарный знак), производимый компанией Sumitomo Electric Industries, Ltd. Материал CELMET является пористым металлическим объектом, включающим в себя никель (Ni), или пористым металлическим объектом, включающим в себя сплав никеля и хрома (Cr). Кроме того, нагреватель 50 может быть сформирован так, что провода, включающие в себя никель, никром и нержавеющей сталь (SUS), располагаются на элементе 40 удерживания жидкости в виде сетки или параллельно друг другу. Нагреватель 50 расположен с возможностью расположения, по меньшей мере, в частичном контакте с элементом 40 удерживания жидкости или очень близко к нему и нагревает жидкость, удерживаемую элементом 40 удерживания жидкости, чтобы образовать аэрозоль. В случаях если нагреватель 50 сформирован из пористого металла, когда нагреватель 50 контактирует с элементом 40 удерживания жидкости, нагреватель 50 может впитывать и удерживать жидкость из элемента 40 удерживания жидкости и нагревает удерживаемую жидкость, чтобы эффективно образовать аэрозоль. Кроме того, когда нагреватель 50 сформирован из пористого металла, на картридже 20 можно не обеспечивать элемент 40 удерживания жидкости. В данном случае, нагреватель 50 выполняет функцию удерживания жидкости в дополнение к функции нагревательного элемента. Следовательно, нагреватель 50 располагается в углубленном участке разделительного элемента 36 таким образом, что нагреватель 50, изготовленный из пористого металла и имеющий плоскую форму, закрывает отверстие 32 подачи жидкости вместо элемента 40 удерживания жидкости. Кроме того, когда элемент 40 удерживания жидкости является пористой и жесткой частью, например пористой керамикой, нагреватель, например, из платины или палладия может быть обеспечен на элементе 40 удерживания жидкости в виде предварительно заданного рисунка, например, методом печати или осаждения. Нагреватель 50 включает в себя пару электропроводов 51 (эквивалент примерного токопровода) для соединения с аккумуляторной частью 12. Электропровода 51 вмещаются парой вмещающих участков 76 колпачка 70, которые описаны в дальнейшем. Нагреватель 50 включает в себя фиксирующие участки 52, обеспеченные как ответвления от электропроводов 51. Фиксирующие участки 52 закрепляются на второй поверхности 72 колпачка 70, что описано в дальнейшем, когда электропровода 51 вмещаются во вмещающие участки 76, и блокируют перемещение нагревателя 50 в продольном направлении в сторону мундштука 11 (сторону воздуховыпускного отверстия 34). Кроме того, фикси-

рующие участки 52 могут быть выполнены с возможностью закрепления на первой поверхности 71 колпачка 70, что описано в дальнейшем. В данном случае можно блокировать перемещение нагревателя 50 в продольном направлении в сторону аккумуляторной части 12. Как показано на фиг. 22 и 23 и что описано в дальнейшем, фиксирующие участки 52 могут быть сформированы сгибанием концов электропроводов 51. Далее подробно описан колпачок 70. Как показано на фиг. 2, колпачок 70 выполнен с возможностью прикрепления к картриджу 20 и отделения от него. То есть колпачок 70 выполнен отдельным компонентом от компонентов, составляющих картридж 20. Таким образом, для колпачка 70 и корпуса 30 картриджа 20 можно использовать разные элементы. Например, когда колпачок 70 сформирован из гибкого элемента, колпачок 70 можно легко прикреплять к картриджу 20 и отделять от него и, когда корпус 30 сформирован из негибкого элемента (элемента, имеющего высокую жесткость), прочность корпуса 30 может повышаться. В варианте осуществления, например, колпачок 70 может быть выполнен в одно целое с корпусом 30 или емкостью 31. Кроме того, желательно, чтобы колпачок 70 был изготовлен из материала, обладающего изоляционными свойствами, например пластика, или из материала, обладающего изоляционными свойствами и гибкостью, например силикона. Как показано на фиг. 2-7, колпачок 70 выполнен с возможностью расположения между емкостью 31 и аккумуляторной частью 12, показанного на фиг. 1, в продольном направлении картриджа 20. Более того, иначе говоря, колпачок 70 обеспечен в середине электрического пути токопровода, который соединяет нагреватель 50 и аккумуляторная часть 12. Колпачок 70 выполнен с возможностью герметичного закрывания, по меньшей мере, части пространства в емкости 31. В частности, колпачок 70 выполнен с возможностью герметичного закрывания отверстия 33 емкости 31 при прикреплении к картриджу 20. Как показано на фиг. 2, колпачок 70 содержит первую поверхность 71, вторую поверхность 72, противоположную первой поверхности 71, и боковую поверхность 73 колпачка. Боковая поверхность 73 колпачка является поверхностью, соединяющей внешний окружной край первой поверхности 71 и внешний окружной край второй поверхности 72. Колпачок 70 по первому варианту осуществления обычно имеет, по существу, пластинчатую форму, но не ограничен данной формой. Фиг. 8 является фронтальным видом колпачка 70 со стороны первой поверхности 71. Как показано на фиг. 8, колпачок 70 включает в себя на первой поверхности 71 область 74 уплотнения, которая герметично закрывает, по меньшей мере, часть пространства в емкости 31. Область 74 уплотнения включает в себя участок, который контактирует с краем емкости 31, образующим отверстие 33, и участком, который закрывает отверстие 33. Кроме того, колпачок 70 включает в себя в области 74 уплотнения первой поверхности 71 выступающий участок 75, имеющий, по существу, D-образную форму на фронтальном виде, показанном на фиг. 8. Выступающий участок 75 плотно входит в отверстие 33 емкости 31, когда колпачок 70 прикреплен к картриджу 20, и повышает герметизирующую способность колпачка 70. То есть, как показано на фиг. 7, в первом варианте осуществления отверстие 33 включает в себя отверстие, имеющее D-образную форму, соответствующую форме выступающего участка 75.

Как показано на фиг. 2-8, колпачок 70 включает в себя пару вмещающих участков 76, которая вмещает пару электропроводов 51 нагревателя 50. В первом варианте осуществления вмещающие участки 76 вмещают пару электропроводов 51, но не ограничены ими, и вмещающие участки 76 могут вмещать любой токопровод, который составляет часть электрического пути между нагревателем 50 и аккумуляторной частью 12. В настоящем описании токопровод включает в себя любые токопровода для электрического соединения нагревателя и аккумуляторной части, например часть нагревателя 50, электропровод 51, соединенный с нагревателем 50, электропровод, который не показан, соединенный с аккумуляторной частью 12, электрический провод (соединитель), соединяющий электропровод 51 нагревателя 50 и электропровод аккумуляторной части 12, вывод нагревателя 50, вывод аккумуляторной части 12 и комбинацию вышеперечисленного. Как показано на фиг. 8, вмещающие участки 76 обеспечены на внешней стороне области 74 уплотнения. Иначе говоря, вмещающие участки 76 обеспечены так, чтобы не располагаться в области 74 уплотнения на поверхности колпачка 70. Таким образом, любой токопровод (например, электропровод 51), вмещенный вмещающими участками 76, не влияет на область 74 уплотнения, которая герметично закрывает отверстие 33 емкости 31. Иначе говоря, в силу того, что токопровод не проходит через область 74 уплотнения, то нет необходимости обеспечивать отверстие или что-то подобное, через которое токопровод проходит в области 74 уплотнения, и утечку жидкости из емкости 31 можно предотвратить надежнее. Вмещающие участки 76 обеспечены на, по меньшей мере, части боковой поверхности 73 колпачка. В первом варианте осуществления вмещающие участки 76 сформированы на боковой поверхности 73 колпачка и имеют форму углубленного участка, проходящего от первой поверхности 71 ко второй поверхности 72. В частности, как показано на фиг. 8, вмещающие участки 76 в форме углубленного участка обеспечены врезанием в центральную сторону колпачка 70 относительно внешней окружной поверхности 73а боковой поверхности 73 колпачка. Иначе говоря, вмещающие участки 76 обеспечены углублением, по существу, в направлении центра, когда колпачок 70 наблюдается на фронтальном виде на фиг. 8. По меньшей мере, часть боковой поверхности 73 колпачка выполнена с возможностью контакта с каждым из пары токопроводов, соединяющих нагреватель 50 и аккумуляторную часть 12, когда вмещающие участки 76 вмещают пару электропроводов 51. Иначе говоря, колпачок 70 не имеет отверстия, допускающего прохождение токопровода, который соединяет нагреватель 50 и аккумуляторную часть 12. Следовательно, каждый из пары токопроводов проходит со стороны внешней

окружной поверхности колпачка 70. Колпачок 70 по первому варианту осуществления имеет описанное далее взаимное расположение области 74 уплотнения и вмещающих участков 76. То есть, как показано на фиг. 6-8, когда область 74 уплотнения и другая область первой поверхности 71 колпачка 70 разделяются одной воображаемой плоскостью P1, которая параллельна продольному направлению картриджа 20, емкость 31 располагается со стороны области 74 уплотнения относительно плоскости P1 и вмещающие участки 76 и нагреватель 50 располагаются со стороны, противоположной области 74 уплотнения относительно плоскости P1. То есть колпачок 70 по первому варианту осуществления имеет взаимное расположение, при котором область 74 уплотнения четко отделяется от вмещающих участков 76 одной плоскостью P1. Поэтому вмещающие участки 76 не влияют на область 74 уплотнения и утечку жидкости из емкости 31, присущую вмещающим участкам 76, можно предотвратить надежнее.

Далее описана процедура сборки картриджа 20. Во-первых, как показано на фиг. 3, отверстие 33 емкости 31 закрывают колпачком 70. Следовательно, область 74 уплотнения колпачка 70 герметично закрывает отверстие 33, и утечка жидкости через отверстие 33 не допускается. Затем, жидкость, которая является источником аэрозоля, подается в размещающее пространство 31а через отверстия 32 подачи жидкости. Затем, как показано на фиг. 4, элемент 40 удерживания жидкости укладывают, чтобы закрыть отверстия 32 подачи жидкости. Разделительный элемент 36 содержит углубленный участок, сформированный уступом между первой поверхностью 36а и второй поверхностью 36b. Поэтому, даже если жидкость немного проливается через отверстия 32 подачи жидкости емкости 31, жидкость удерживается в углубленном участке. Когда элемент 40 удерживания жидкости укладывают, чтобы закрыть отверстия 32 подачи жидкости, элемент 40 удерживания жидкости удерживает жидкость и предотвращает утечку жидкости из емкости 31. Иначе говоря, картридж 20 может вмещать жидкость в количестве, не меньшем объема емкости 31 при помощи элемента 40 удерживания жидкости. При этом, если элемент 40 удерживания жидкости укладывают, чтобы закрыть отверстия 32 подачи жидкости, и затем жидкость подают в размещающее пространство 31а через отверстие 33, то существует вероятность, что жидкость может просочиться из зазора между элементом 40 удерживания жидкости и отверстиями 32 подачи жидкости или сквозь элемент 40 удерживания жидкости. Кроме того, в данном случае, поскольку жидкость подается в размещающее пространство 31а и после этого колпачок 70 прикрепляется к отверстию 33, давление в размещающем пространстве повышается, когда отверстие 33 закрывается колпачком 70, что может ускорить утечку жидкости через отверстия 32 подачи жидкости. Соответственно, когда отверстие 33 емкости 31 закрывают колпачком 70 и жидкость подают в размещающее пространство 31а, как, например, в настоящем варианте осуществления, утечку жидкости из емкости 31 можно предотвратить. Следует отметить, что, когда нагреватель 50 сформирован из пористого металла, как описано выше, картридж 20 может и не включать в себя элемент 40 удерживания жидкости. В данном случае нагреватель 50, изготовленный из пористого металла и имеющий плоскую форму, укладывают в углубленный участок разделительного элемента 36 таким образом, что отверстия 32 подачи жидкости закрывает нагреватель 50 вместо элемента 40 удерживания жидкости. При этом, в данном случае, поскольку нагреватель 50 непосредственно контактирует с корпусом 30 (в первом варианте осуществления - с разделительным элементом 36), участок контакта корпуса 30 может быть сформирован из термостойкого материала или может быть покрыт термостойким материалом. Затем нагреватель 50 укладывают на элемент 40 удерживания жидкости. При этом электропровода 51 нагревателя 50 вмещаются вмещающими участками 76. Иначе говоря, электропровода 51 нагревателя 50 захватываются вмещающими участками 76 колпачка 70, чтобы привести нагреватель 50 в контакт с поверхностью элемента 40 удерживания жидкости. Поскольку вмещающие участки 76 имеют форму углубленного участка, сформированного на боковой поверхности 73 колпачка, то электропровода 51 можно легко расположить во вмещающих участках 76 со стороны колпачка 70. И наконец, как показано на фиг. 5-7, крышку 60 прикрепляют к корпусной части 30а, чтобы закрыть вырезанный участок 35. Тем самым сборка картриджа 20 заканчивается. В состоянии, в котором все компоненты картриджа 20 собраны, как показано на фиг. 6 и 7, воздушный канал 62 ограничивается крышкой 60 и корпусной частью 30а. Когда в нагреватель 50 подается электропитание, жидкость, удерживаемая элементом 40 удерживания жидкости, нагревается и образуется аэрозоль. Кроме того, когда нагреватель 50 можно использовать как фитиль-нагреватель, жидкость, удерживаемая нагревателем 50, нагревается и образуется аэрозоль. Когда пользователь вдыхает воздух через мундштук 11, воздух, втекающий через воздуховпускное отверстие 61 крышки 60, протекает по воздушному каналу 62 и вытекает через воздуховыпускное отверстие 34 вместе с аэрозолем, присутствующем в воздушном канале 62. Тем самым аэрозоль подводится ко рту пользователя. Как описано выше, колпачок 70 картриджа 20 включает в себя область 74 уплотнения и вмещающие участки 76, обеспеченные с внешней стороны от области 74 уплотнения. Следовательно, в области 74 уплотнения не обязательно обеспечивать отверстие или что-то подобное для удерживания токопровода (например, электропроводов 51), подлежащего вмещению вмещающими участками 76. Соответственно, утечка жидкости из емкости 31 в сторону аккумуляторной части 12 через вмещающие участки 76 может предотвращаться надежнее. Кроме того, в картридже 20 по настоящему варианту осуществления отверстия 32 подачи жидкости выходят в поперечном направлении, и вмещающие участки 76 обеспечены на, по меньшей мере, части боковой поверхности 73 колпачка на колпачке 70. Поэтому, когда элемент 40 удерживания жидкости и нагреватель 50 собраны в картридже

20, отверстия 32 подачи жидкости могут быть закрыты элементом 40 удерживания жидкости в поперечном направлении и электропровода 51 могут располагаться во вмещающих участках 76 со стороны колпачка 70. Поэтому, по сравнению со случаем, когда электропровода 51 вставляют во вмещающие участки, имеющие форму сквозного отверстия, сформированного в продольном направлении, элемент 40 удерживания жидкости и нагреватель 50 можно легко собрать в картридже 20. Кроме того, в случае с картриджем 20 по настоящему варианту осуществления два электропровода 51 расположены с разнесением, чтобы не иметь электрического соединения между собой. В частности, в настоящем варианте осуществления каждый из пары вмещающих участков 76 вмещает электропровод 51. Однако это не налагает ограничения, и число вмещающих участков 76 может быть всего одним. В таком случае пара электропроводов 51 вмещается одним вмещающим участком 76 без взаимного электрического контакта. Кроме того, оба электропровода 51 могут быть покрыты изоляционным материалом, чтобы не иметь электрического контакта друг с другом. Форма вмещающих участков 76 может быть любой формой, которая может вмещать токопровод. Следует отметить, что колпачок 70 по первому варианту осуществления имеет, по существу, пластинчатую форму, имеющую первую поверхность 71, вторую поверхность 72 и боковую поверхность 73 колпачка, но форма этим не ограничена, если вмещающие участки 76 обеспечиваются с внешней стороны области 74 уплотнения. Например, колпачок 70 может иметь любую форму, например сферическую форму или цилиндрическую форму, имеющую сферическую поверхность на конце. Кроме того, картридж 20 по первому варианту осуществления выполнен так, что на вмещающих участках 76 колпачка 70 располагаются электропровода 51 нагревателя 50, но без ограничения ими, и на вмещающих участках 76 может располагаться токопровод (например, соединительный элемент) или что-то подобное, отличающееся от нагревателя 50 и электропроводов 51, и токопровод может соединяться с электропроводами 51 нагревателя 50. То есть в данном случае между первой поверхностью 71 и второй поверхностью 72 колпачка 70 располагается токопровод (например, соединительный элемент). Далее описано взаимное расположение размещающего пространства 31а, воздушного канала 62, разделительного элемента 36, нагревателя 50, воздуховпускных отверстий 61 и воздуховыпускного отверстия 34 в поперечном направлении картриджа 20, показанного на фиг. 2-8. Как показано на фиг. 2-6, картридж 20 содержит воздуховпускные отверстия 61 (в крышке 60), воздушный канал 62, разделительный элемент 36 и размещающее пространство 31а емкости 31 в приведенном порядке в поперечном направлении. Нагреватель 50 располагается между воздуховпускными отверстиями 61 и разделительным элементом 36 и внутри воздушного канала 62. Фиг. 9 является видом картриджа 20 в соответствии с первым вариантом осуществления при наблюдении с торцевой поверхности, в которой обеспечено воздуховыпускное отверстие 34. Как описано в части, касающейся фиг. 6, когда пользователь вдыхает воздух через мундштук 11 или воздуховыпускное отверстие 34, воздух, втекающий через воздуховпускные отверстия 61 крышки 60, проходит по воздушному каналу 62 и протекает к воздуховыпускному отверстию 34. При этом, чтобы воздух, втекающий через воздуховпускные отверстия 61, эффективно доставлял аэрозоль, который образуется нагревателем 50, к воздуховыпускному отверстию 34, желательно, чтобы поток воздуха, втекающего через воздуховпускные отверстия 61, протекал в воздушном канале 62 вблизи или внутри нагревателя 50. Иначе говоря, когда воздух, втекающий через воздуховпускные отверстия 61, протекает к воздуховыпускному отверстию 34 без того, чтобы протекать вблизи или внутри нагревателя 50, воздух не может увлекать достаточно аэрозоля, взвешенного в воздухе вблизи нагревателя 50. Поэтому в первом варианте осуществления, как показано на фиг. 9, положение воздуховыпускного отверстия 34 в поперечном направлении обеспечено с частичным перекрытием в продольном направлении положения нагревателя 50 в поперечном направлении. Кроме того, как показано на фиг. 6, желательно, чтобы, по меньшей мере, часть нагревателя 50 находилась в таком же положении, как любое из воздуховпускных отверстий 61, или располагалась со стороны воздуховыпускного отверстия 34 относительно любого из воздуховпускных отверстий 61 в продольном направлении. Иначе говоря, как показано на фиг. 6, когда конец нагревателя 50, расположенный рядом с воздуховыпускным отверстием 34 в продольном направлении, обозначен как первый конец 50b, и конец, удаленный от воздуховыпускного отверстия 34, обозначен как второй конец 50с, по меньшей мере, одно из воздуховпускных отверстий 61 обеспечено, предпочтительно, с передней стороны от переднего конца 50b нагревателя 50 по продольному положению. Кроме того, воздуховпускные отверстия 61 можно обеспечить с передней стороны от второго конца 50с нагревателя 50 по продольному положению. Следует отметить, что здесь воздуховыпускное отверстие 34 является не выходом воздуховыпускного отверстия 34, ведущим наружу картриджа 20, а является местом сопряжения между воздушным каналом 62 и воздуховыпускным отверстием 34, т.е. выходом воздуховыпускного отверстия 34 в воздушный канал 62.

Например, когда положение воздуховыпускного отверстия 34 в поперечном направлении находится со стороны воздуховыпускного отверстия 61 относительно положения нагревателя 50 в поперечном направлении, воздух, втекающий через воздуховпускные отверстия 61, протекает по кратчайшему пути к воздуховыпускному отверстию 34 и почти не контактирует с нагревателем 50. Между тем, когда воздуховыпускное отверстие 34 и нагреватель 50 имеют взаимное расположение, показанное на фиг. 9, по меньшей мере, часть нагревателя 50 располагается в воздушном канале 62, по которому воздух, втекающий через воздуховпускные отверстия 61, вытекает в воздуховыпускное отверстие 34, и поэтому воздух

из воздуховпускных отверстий 61 легко контактирует с нагревателем 50.

Взаимное расположение воздуховпускного отверстия 34 и нагревателя 50 в поперечном направлении не ограничено вышеописанным. Фиг. 10 является видом сбоку в разрезе картриджа 20, иллюстрирующим пример другого взаимного расположения воздуховпускного отверстия 34 и нагревателя 50. Как показано на фиг. 10, в случае с данным картриджем 20, воздуховпускное отверстие 34 располагается со стороны размещающего пространства 31а относительно нагревателя 50 в поперечном направлении. В частности, верхний конец 34а воздуховпускного отверстия 34, находящийся ближе в сторону воздуховпускного отверстия 61, располагается со стороны размещающего пространства 31а в поперечном направлении относительно верхнего конца 50а нагревателя 50, находящегося ближе в сторону воздуховпускного отверстия 61. В примере, показанном на фиг. 10, верхний конец 34а воздуховпускного отверстия 34, находящийся ближе в сторону воздуховпускного отверстия 61, располагается со стороны размещающего пространства 31а в поперечном направлении относительно нижнего конца 50d нагревателя 50, находящегося дальше от стороны воздуховпускного отверстия 61.

Когда воздуховпускное отверстие 34 и нагреватель 50 имеют взаимное расположение, показанное на фиг. 10, верхний конец 34а воздуховпускного отверстия 34 располагается со стороны размещающего пространства 31а в поперечном направлении относительно нижнего конца 50d нагревателя 50. Поэтому воздух из воздуховпускных отверстий 61 свободно контактирует с нагревателем 50. В результате, аэрозоль, образованный при нагревании нагревателем 50, может эффективно доставляться к воздуховпускному отверстию 34.

Далее описан пример другой формы крышки 60, показанной на фиг. 2-10. Фиг. 11 и 12 являются видами в плане, иллюстрирующими крышку 60 отличающейся формы. Как показано на фиг. 11, крышка 60 содержит множество воздуховпускных отверстий 61, обеспеченных вдоль продольного направления. Кроме того, крышка 60, показанная на фиг. 12, содержит единственное воздуховпускное отверстие 61, обеспеченное вдоль продольного направления.

В случаях, когда воздуховпускные отверстия 61 имеют одинаковую площадь проходного сечения, когда пользователь вдыхает воздух через мундштук 11 (смотри фиг. 1) или воздуховпускное отверстие 34, количество воздуха, втекающего через воздуховпускное отверстие 61, расположенное рядом воздуховпускным отверстием 34, оказывается больше количества воздуха, втекающего через воздуховпускное отверстие 61, расположенное далеко от воздуховпускного отверстия 34. Аналогично, в случаях, когда единственное воздуховпускное отверстие 61 имеет постоянную площадь на единицу длины в продольном направлении, когда пользователь вдыхает воздух через мундштук 11 (смотри фиг. 1) или воздуховпускное отверстие 34, количество воздуха, втекающего через участок воздуховпускного отверстия 61, расположенный рядом с воздуховпускным отверстием 34, оказывается больше количества воздуха, втекающего через участок воздуховпускного отверстия 61, расположенный далеко от воздуховпускного отверстия 34. Напротив, воздуховпускные отверстия 61, показанные на фиг. 11 и 12, сформированы с уменьшением площади проходного сечения по направлению к воздуховпускному отверстию 34. Иначе говоря, площадь воздуховпускного отверстия 61 на стороне, ближней к воздуховпускному отверстию 34, меньше площади воздуховпускного отверстия 61 на стороне, удаленной от воздуховпускного отверстия 34. Таким образом, количество воздуха, втекающего через каждое из воздуховпускных отверстий 61, или количество воздуха, втекающего из каждого положения единственного воздуховпускного отверстия 61 в продольном направлении, может уравниваться. В результате, воздух может контактировать со всем нагревателем 50, и таким образом аэрозоль может доставляться эффективно. Далее подробно описана форма разделительного элемента 36 картриджа 20, показанного на фиг. 2-8. Фиг. 13 является видом в плане разделительного элемента 36. Как показано на фиг. 13, разделительный элемент 36 включает в себя задний конец 36е, расположенный на стороне, ближайшей к воздуховпускному отверстию 34, и передний конец 36f, расположенный на стороне, наиболее удаленной от воздуховпускного отверстия 34. Задний конец 36е является концом, который контактирует с корпусом 30 в продольном направлении, как показано на фиг. 6. Передний конец 36f является концом, который контактирует с колпачком 70. Кроме того, отверстие 32 подачи жидкости разделительного элемента 36 содержит задний край 36с отверстия, расположенный на стороне, ближайшей к воздуховпускному отверстию 34, и передний край 36d отверстия, расположенный на стороне, наиболее удаленной от воздуховпускного отверстия 34. Следует отметить, что, когда присутствует множество отверстий 32 подачи жидкости, как показано на фиг. 13, задний край 36с отверстий является краем отверстия, расположенным на крайней задней стороне множества отверстий 32 подачи жидкости, и передний край 36d отверстий является краем отверстия, расположенным на крайней передней стороне множества отверстий 32 подачи жидкости. Кроме того, разделительный элемент 36 включает в себя передний участок 36n, расположенный между передним краем 36d отверстия на отверстии 32 подачи жидкости и передним концом 36f, и задний участок 36g, расположенный между задним краем 36с отверстия на отверстии 32 подачи жидкости и задним концом 36е. В настоящем варианте осуществления, как показано на фиг. 13, разделительный элемент 36 сформирован так, что отверстия 32 подачи жидкости, в общем, сдвинуты в переднюю сторону. В частности, отверстия 32 подачи жидкости сформированы в разделительном элементе 36 таким образом, что расстояние L2 между передним краем 36d отверстия на отверстии 32 подачи жидкости и передним концом 36f

разделительного элемента 36 меньше расстояния L1 между задним краем 36с отверстия на отверстии 32 подачи жидкости и задним концом 36е разделительного элемента 36. Можно сказать, что расстояние L2 между передним краем 36d отверстия на отверстии 32 подачи жидкости и передним концом 36f разделительного элемента 36 является продольной длиной переднего участка 36п разделительного элемента 36. Аналогично, можно сказать, что расстояние L1 между задним краем 36с отверстия на отверстии 32 подачи жидкости и задним концом 36е разделительного элемента 36 является продольной длиной заднего участка 36г разделительного элемента 36. Соответственно, продольная длина переднего участка 36п короче продольной длины заднего участка 36г.

Фиг. 14 является видом в плане разделительного элемента 36, элемента 40 удерживания жидкости и нагревателя 50. Как показано на фиг. 14, элемент 40 удерживания жидкости обеспечен в углубленном участке разделительного элемента 36 и нагреватель 50 расположен на элементе 40 удерживания жидкости. Нагреватель 50 содержит первый конец 50b (эквивалент примерного заднего конца нагревателя), расположенный на стороне, ближайшей к воздуховыпускному отверстию 34, и второй конец 50с (эквивалент примерного переднего конца нагревателя), расположенный на стороне, наиболее удаленной от воздуховыпускного отверстия 34.

В настоящем варианте осуществления, как показано на фиг. 14, нагреватель 50 располагается также, в общем, со сдвигом в переднюю сторону. В частности, расстояние L4 между вторым концом 50с и передним концом 36f разделительного элемента 36 меньше расстояния L3 между первым концом 50b и задним концом 36е разделительного элемента 36.

Ингалятор 10, показанный на фиг. 1, удерживается пользователем таким образом, что, когда пользователь вдыхает воздух через мундштук 11, картридж 20 находится, как правило, в положении ниже мундштука 11, т.е. передняя сторона располагается ниже. Соответственно, если отверстия 32 подачи жидкости обеспечены со сдвигом в заднюю сторону, то положение отверстия 32 подачи жидкости во время, когда ингалятор 10 используют, находится выше по сравнению со случаем, когда отверстия 32 подачи жидкости обеспечены со сдвигом в переднюю сторону. В данном случае, когда ингалятор 10 используют, жидкость в емкости 31 удерживается на передней стороне (нижней стороне) силой тяжести. Поэтому, когда жидкости в емкости 31 становится меньше, существует вероятность, что жидкость почти не контактирует с элементом 40 удерживания жидкости.

Между тем, если отверстия 32 подачи жидкости, элемент 40 удерживания жидкости и нагреватель 50 обеспечены по всему разделительному элементу 36 в продольном направлении, то нагреватель 50 располагается в непосредственной близости к воздуховыпускному отверстию 34. В данном случае существует вероятность, что аэрозоль, образованный вблизи первого конца 50b нагревателя 50, охлаждается недостаточно, но направляется с высокой температурой во воздуховыпускное отверстие 34 и достигает рта пользователя. Кроме того, в случаях, когда отверстия 32 подачи жидкости, элемент 40 удерживания жидкости и нагреватель 50 обеспечены по всему разделительному элементу 36 в продольном направлении, когда жидкости в емкости 31 становится меньше, жидкость почти не впитывается задним участком (вышерасположенной стороной) элемента 40 удерживания жидкости. То есть поскольку жидкость легче удерживается передним участком (нижерасположенной стороной) элемента 40 удерживания жидкости, то тепло вблизи первого конца 50b нагревателя 50 почти не участвует в образовании аэрозоля, что может приводить к снижению эффективности. Поэтому в первом варианте осуществления, как показано на фиг. 10, отверстия 32 подачи жидкости обычно расположены с таким сдвигом в переднюю сторону, что отверстия 32 подачи жидкости располагаются ниже, когда ингалятор 10 используют. Когда ингалятор 10 используют, жидкость в емкости 31 удерживается на передней стороне (нижней стороне) силой тяжести. Поэтому, даже когда жидкости в емкости 31 становится меньше, жидкость может эффективно впитываться элементом 40 удерживания жидкости через отверстия 32 подачи жидкости. В результате, жидкость может эффективно нагреваться всем нагревателем 50 для образования аэрозоля.

Кроме того, в первом варианте осуществления отверстия 32 подачи жидкости и нагреватель 50 не обеспечены на задней стороне разделительного элемента 36. Поэтому можно увеличить расстояние, через которое аэрозоль, образованный нагревателем 50, достигает воздуховыпускного отверстия 34 (смотри фиг. 2-8). В результате, удлиняется расстояние, через которое образуемый аэрозоль достигает рта пользователя, и может увеличиваться время охлаждения аэрозоля. Как показано на фиг. 13-14, желательным, чтобы площадь поверхности элемента 40 удерживания жидкости, обращенной к отверстиям 32 подачи жидкости, было меньше площади поверхности разделительного элемента 36, где обеспечены отверстия 32 подачи жидкости (в первом варианте осуществления, поверхности, содержащей первую поверхность 36а и вторую поверхность 36b). Тем самым можно обеспечить достаточное количество жидкости, подлежащей удерживанию на единицу площади элемента 40 удерживания жидкости. Кроме того, поскольку нагреватель 50 и отверстия 32 подачи жидкости расположены друг напротив друга через элемент 40 удерживания жидкости, то жидкость подается непосредственно к участку элемента 40 удерживания жидкости, который легко нагревается нагревателем 50, и можно уменьшить истощение жидкости (источника аэрозоля), удерживаемой элементом 40 удерживания жидкости, во время нагревания нагревателем 50. Далее описана примерная форма колпачка 70, отличающаяся от показанной на фиг. 2-8. Фиг. 15 является видом в перспективе, иллюстрирующим колпачок 70 отличающейся формы. Как показано на фиг.

15, колпачок 70 отличается от колпачка 70, показанного на фиг. 2-8, формой вмещающих участков 76. То есть, в случае колпачка 70, показанного на фиг. 15, форма первой поверхности 71 и второй поверхности 72 образована в виде, по существу, полукруга, и боковая поверхность 73 колпачка включает в себя два вмещающих участка 76. В частности, каждый из вмещающих участков 76 колпачка 70 включает в себя пару выступов 78, выступающих из боковой поверхности 73 колпачка. Углубленный участок сформирован между парой выступов 78, и электропровода 51 нагревателя 50, показанного на фиг. 2, или что-то подобное вмещаются в углубленные участки. Следовательно, два электропровода 51 располагаются с разнесением, без взаимного электрического контакта. Следует отметить, что на боковой поверхности 73 колпачка могут быть обеспечены три выступа 78. В данном случае два вмещающих участка 76 сформированы между тремя выступами 78. Кроме того, число вмещающих участков 76 может равняться одному. В таком случае, пара электропроводов 51 вмещается одним вмещающим участком 76 таким образом, чтобы не иметь электрического контакта друг с другом.

Также в случае колпачка 70, показанного на фиг. 15, подобно колпачку 70, показанному на фиг. 2-8, вмещающие участки 76 обеспечены с внешней стороны от области 74 уплотнения. Поэтому можно надежнее предотвратить утечку жидкости из емкости 31 в сторону аккумуляторной части 12 через вмещающие участки 76. Кроме того, поскольку вмещающие участки 76 обеспечены на, по меньшей мере, части боковой поверхности 73 колпачка на колпачке 70, то электропровода 51 можно расположить во вмещающих участках 76 со стороны колпачка 70 и нагреватель 50 можно легко установить в картридже 20. Кроме того, поскольку колпачок 70, показанный на фиг. 15, является пластинчатой частью, имеющей, по существу, полукруглую форму, то можно увеличить площадь воздушного канала, по которому внутреннее пространство 62, которое сформировано крышкой 60 и корпусом 30, сообщается с пространством на стороне аккумуляторной части 12, когда колпачок 70 собран с картриджем 20. Соответственно, например, когда воздуховпускное отверстие обеспечено с передней стороны (стороны аккумуляторной части 12) относительно колпачка 70, воздух может подаваться во внутреннее пространство 62 с передней стороны колпачка 70. Следует отметить, что в данном случае крышка 60 может и не содержать воздуховпускного отверстия 61.

Кроме того, в случае колпачка 70, показанного на фиг. 15, на вмещающем участке 76 может располагаться токопровод (например, соединительный элемент) или что-то подобное, отличающееся от нагревателя 50 и электропровода 51, и токопровод может соединяться с электропроводом 51 нагревателя 50. То есть в данном случае между первой поверхностью 71 и второй поверхностью 72 колпачка 70 располагается токопровод (например, соединительный элемент).

Фиг. 16 является видом в перспективе, иллюстрирующим колпачок 70 отличающейся формы. Как показано на фиг. 16, данный колпачок 70 отличается от колпачка 70, показанного на фиг. 2-15, формой вмещающих участков 76. То есть вмещающие участки 76 колпачка 70, показанного на фиг. 16, имеют форму отверстий, проходящих между первой поверхностью 71 и второй поверхностью 72. Кроме того, вмещающие участки 76 колпачка 70 вмещают соединительные элементы 79 (эквивалент примерного токопровода), продолжающиеся между первой поверхностью 71 и второй поверхностью 72. Соединительный элемент 79 имеет конфигурацию, содержащую один конец, соединенный с электропроводом 51 нагревателя 50, и другой конец, соединенный с электропроводом или (не показанным) выводом аккумуляторной части 12, чтобы соединять электропровод 51 с аккумуляторной частью 12.

Когда в картридже 20 применяется колпачок 70, показанный на фиг. 16, электропровода 51 нагревателя 50 сформированы немного короче электропроводов 51, показанных на фиг. 2-7. Когда нагреватель 50 располагают на элементе 40 удерживания жидкости, электропровода 51 приводятся в контакт или соединяются с концами соединительных элементов 79, обеспеченных в колпачке 70. Тем самым электропровода 51 соединяются с аккумуляторной частью 12.

Аналогично колпачку 70, показанному на фиг. 2-15, колпачок 70, показанный на фиг. 16, включает в себя вмещающие участки 76 также с внешней стороны от области 74 уплотнения. Следовательно, утечка жидкости из емкости 31 в сторону аккумуляторной части 12 через вмещающие участки 76 может предотвращаться надежнее. Кроме того, поскольку колпачок 70, показанный на фиг. 16, включает в себя соединительные элементы 79, расположенные во вмещающих участках 76, то нагреватель 50 можно легко установить в картридж 20 таким образом, чтобы обеспечивать соединение с аккумуляторной частью 12. Как показано на фиг. 16, когда соединительные элементы 79 имеют длину, выступающую из первой поверхности 71 и второй поверхности 72 колпачка 70, на концах соединительных элементов 79 можно обеспечить углубленный участок или что-то подобное, посредством чего могут присоединяться электропровода 51 в поперечном направлении картриджа 20. В таком случае, когда элемент 40 удерживания жидкости и нагреватель 50 собираются в картридж 20, отверстия 32 подачи жидкости покрываются элементом 40 удерживания жидкости в поперечном направлении и электропровода 51 могут соединяться с соединительными элементами 79 в поперечном направлении. Поэтому элемент 40 удерживания жидкости и нагреватель 50 можно еще легче собирать в картридж 20. Следует отметить, что соединительные элементы 79, показанные на фиг. 16, имеют длину, выступающую из первой поверхности 71 и второй поверхности 72 колпачка 70, однако, например, могут иметь длину, укладываемую во вмещающие участки 76, чтобы размещаться во вмещающих участках 76. В данном случае, когда концы электропро-

водов 51 нагревателя 50 вставляются во вмещающие участки 76, концы электропроводов 51 направляются вмещающими участками 76 к соединительным элементам 79 и концы электропроводов 51 приводятся в контакт или соединяются с соединительными элементами 79. Фиг. 17 является видом в перспективе, иллюстрирующим колпачок 70 отличающейся формы. Фиг. 18 является фронтальным видом колпачка, показанного на фиг. 17, при наблюдении со стороны второй поверхности 72. Фиг. 19 является видом сбоку в разрезе колпачка, показанного на фиг. 17. Как видно на фиг. 17, в случае данного колпачка 70, первая поверхность 71 включает в себя область 74 уплотнения, и первая поверхность 71 и вторая поверхность 72 имеют, по существу, полукруглую форму. Вмещающие участки 76 при наблюдении в боковом разрезе, показанном на фиг. 19, имеют форму отверстия, имеющего, по существу, L-образную конфигурацию и проходящего через боковую поверхность 73 колпачка и вторую поверхность 72. Как показано на фиг. 19, вмещающий участок 76 колпачка 70 вмещает соединительный элемент 79 (эквивалент примерного токопровода), продолжающийся между боковой поверхностью 73 колпачка и второй поверхностью 72. Соединительный элемент 79 имеет конфигурацию, содержащую один конец, соединенный с электропроводом 51 нагревателя 50, и другой конец, соединенный с непоказанным электропроводом или выводом аккумуляторной части 12, чтобы соединить электропровод 51 с аккумуляторной частью 12. В показанном примере соединительный элемент 79 выполнен с возможностью выступания из отверстия вмещающего участка 76, но не ограничен этим и может быть выполнен так, что конец соединительного элемента 79 располагается во вмещающемся участке 76. Следует отметить, что для колпачка 70, изображенного на фиг. 17 и 18, соединительные элементы 79 не показаны. В случаях, когда в картридже 20 используется колпачок 70, показанный на фиг. 17, когда нагреватель 50 располагают на элементе 40 удерживания жидкости, электропровода 51 приводятся в контакт или соединяются с концами соединительных элементов 79, обеспеченных в колпачке 70. Поскольку не показанный электропровод или вывод аккумуляторной части 12 соединен с концами соединительных элементов 79, находящихся со стороны второй поверхности 72, электропровода 51 соединяются с аккумуляторной частью 12. Следует отметить, что, когда концы соединительных элементов 79 выполнены для расположения внутри вмещающих участков 76, электропроводам 51 придается L-образная форма, чтобы концы электропроводов 51 входили в отверстия вмещающих участков 76, сформированных в боковой поверхности 73 колпачка, когда нагреватель 50 располагают на элементе 40 удерживания жидкости. Тем самым электропровода 51 приводятся в контакт или соединяются с концами соединительных элементов 79, чтобы нагреватель 50 соединялся с аккумуляторной частью 12. Подобно колпачку 70, показанному на фиг. 2-16, колпачок 70, показанный на фиг. 17, содержит вмещающие участки 76 также с внешней стороны от области 74 уплотнения. Поэтому можно надежнее предотвратить утечку жидкости из емкости 31 в сторону аккумуляторной части 12 через вмещающие участки 76. Кроме того, поскольку колпачок 70, показанный на фиг. 17, включает в себя соединительные элементы 79, расположенные во вмещающих участках 76, нагреватель 50 можно легко установить в картридж 20 таким образом, чтобы обеспечивать соединение с аккумуляторной частью 12. Кроме того, поскольку колпачок, показанный на фиг. 17, является пластинчатой частью, имеющей, по существу, полукруглую форму, то можно увеличить площадь воздушного канала, по которому внутреннее пространство 62, которое сформировано крышкой 60 и корпусом 30, сообщается с пространством на стороне аккумуляторной части 12, когда колпачок 70 собран с картриджем 20. Соответственно, например, когда воздуховпускное отверстие обеспечено с передней стороны (стороны аккумуляторной части 12) относительно колпачка 70, воздух может подаваться во внутреннее пространство 62 с передней стороны колпачка 70. Следует отметить, что в данном случае крышка 60 может и не содержать воздуховпускного отверстия 61. Кроме того, колпачок 70, показанный на фиг. 17, не включает в себя выступающий участок 75 колпачка 70, показанный на фиг. 2-16, но может включать в себя выступающий участок 75 в области 74 уплотнения. Вмещающие участки 76 имеют форму отверстия, проходящего через боковую поверхность 73 колпачка и вторую поверхность 72, но вместо этого может иметь форму углубленного участка, проходящего через боковую поверхность 73 колпачка и вторую поверхность 72. Фиг. 20 является видом в перспективе колпачка 70 отличающейся формы. Фиг. 21 является видом сбоку в разрезе колпачка, показанного на фиг. 20. Как показано на фиг. 20, данный колпачок 70 подобен колпачку 70, показанному на фиг. 17-19, в том, что первая поверхность 71 включает в себя область 74 уплотнения и первая поверхность 71 и вторая поверхность 72 имеют, по существу, полукруглую форму. При этом данный колпачок 70 отличается от колпачка 70, показанного на фиг. 17-19, в том, что вмещающие участки 76 имеют форму отверстия, имеющего, по существу, L-образную конфигурацию и проходящего через боковую поверхность 73 колпачка и первую поверхность 71, при наблюдении в боковом разрезе, показанном на фиг. 21. Как показано на фиг. 20, отверстия, образующие вмещающие участки 76, сформированные в первой поверхности 71, расположены с внешней стороны от области 74 уплотнения.

Как показано на фиг. 21, вмещающий участок 76 колпачка 70 вмещает соединительный элемент 79 (эквивалент примерного токопровода), продолжающийся между боковой поверхностью 73 колпачка и первой поверхностью 71. Соединительный элемент 79 имеет конфигурацию, содержащую один конец, соединенный с электропроводом 51 нагревателя 50, и другой конец, соединенный с непоказанным электропроводом или выводом аккумуляторной части 12, чтобы соединить электропровод 51 с аккумуляторной частью 12.

В показанном примере соединительный элемент 79 выполнен с возможностью выступания из отверстия вмещающего участка 76, но не ограничен этим, и может быть выполнен так, что конец соединительного элемента 79 располагается во вмещающемся участке 76. Следует отметить, что для колпачка 70, изображенного на фиг. 20, соединительные элементы 79 не показаны.

В случаях, когда в картридже 20 используется колпачок 70, показанный на фиг. 20 и 21, когда нагреватель 50 располагают на элементе 40 удерживания жидкости, электропровода 51 приводятся в контакт или соединяются с концами соединительных элементов 79, выступающих из вмещающих участков 76, сформированных в первой поверхности 71. Соединительные элементы 79, выступающие из вмещающих участков 76, сформированных в боковой поверхности 73 колпачка, соединяются с непоказанным электропроводом или выводом аккумуляторной части 12. Следовательно, нагреватель 50 соединяется с аккумуляторной частью 12.

Подобно колпачку 70, показанному на фиг. 2-19, колпачок 70, показанный на фиг. 20, также включает в себя вмещающие участки 76 с внешней стороны от области 74 уплотнения. Поэтому можно надежнее предотвратить утечку жидкости из емкости 31 в сторону аккумуляторной части 12 через вмещающие участки 76. Кроме того, поскольку колпачок 70, показанный на фиг. 20, включает в себя соединительные элементы 79, расположенные во вмещающих участках 76, нагреватель 50 можно легко установить в картридж 20 таким образом, чтобы обеспечивать соединение с аккумуляторной частью 12. Кроме того, поскольку колпачок 70, показанный на фиг. 20, является пластинчатой частью, имеющей, по существу, полукруглую форму, то можно увеличить площадь воздушного канала, по которому внутреннее пространство 62, которое сформировано крышкой 60 и корпусом 30, сообщается с пространством на стороне аккумуляторной части 12, когда колпачок 70 собран с картриджем 20. Соответственно, например, когда воздуховпускное отверстие обеспечено с передней стороны (стороны аккумуляторной части 12) от колпачка 70, воздух может подаваться во внутреннее пространство 62 с передней стороны колпачка 70. Крышка 60 может и не содержать воздуховпускного отверстия 61. Следует отметить, что колпачок 70, показанный на фиг. 20, не включает в себя выступающий участок 75 колпачка 70, показанного на фиг. 2-16, но может включать в себя выступающий участок 75 в области 74 уплотнения. Кроме того, вмещающие участки 76 имеют форму отверстия, проходящего через боковую поверхность 73 колпачка и первую поверхность 71, но вместо этого могут иметь форму углубленного участка, проходящего через боковую поверхность 73 колпачка и первую поверхность 71. Выше описаны примеры различных форм колпачка 70. Соединительные элементы 79 являются необязательным компонентом колпачка 70, показанного на фиг. 17-21. Соответственно, когда колпачок 70, показанный на фиг. 17-21, не включает в себя соединительные элементы 79, электропровод нагревателя 50 и вывод аккумуляторной части 12 или электропровод аккумуляторной части 12 имеют непосредственное соединение.

Второй вариант осуществления

Далее описан ингалятор 10 в соответствии со вторым вариантом осуществления.

Ингалятор 10 в соответствии со вторым вариантом осуществления является идентичным ингалятору по первому варианту осуществления, за исключением картриджа 20. Поэтому описан только картридж 20. Фиг. 22 является покомпонентным видом в перспективе картриджа 20 в соответствии со вторым вариантом осуществления. Фиг. 23 является видом в перспективе картриджа 20 в соответствии со вторым вариантом осуществления в состоянии, в котором колпачок 70, элемент 40 удерживания жидкости и нагреватель 50 собраны с корпусом 30. Как показано на фиг. 22, картридж 20 включает в себя корпус 30, элемент 40 удерживания жидкости, нагреватель 50 и колпачок 70. Кроме того, картридж 20 в соответствии со вторым вариантом осуществления включает в себя фиксирующие кольца 90 для прикрепления нагревателя 50 и элемента 40 удерживания жидкости к корпусу 30. Как показано на фиг. 22, разделительный элемент 36 включает в себя два штифта 91, обеспеченные около отверстия 32 подачи жидкости. Штифты 91 продолжают из разделительного элемента 36 в поперечном направлении картриджа 20. Элемент 40 удерживания жидкости содержит установочные отверстия 41, в которые вставлены штифты 91. Когда картридж 20 собирают, колпачок 70 прикрепляют к емкости 31 таким образом, чтобы герметизировать отверстие 33. Затем штифты 91 вставляют в установочные отверстия 41 элемента 40 удерживания жидкости, и элемент 40 удерживания жидкости располагают на картридже 20, чтобы закрыть отверстие 32 подачи жидкости. Нагреватель 50 располагают на элементе 40 удерживания жидкости таким образом, чтобы штифты 91 располагались внутри нагревателя 50, имеющего U-образную форму. При этом, электропровода 51 нагревателя 50 вмещаются на вмещающих участках 76 колпачка 70. Материал штифтов 91 конкретно не ограничен, но предпочтительно является термостойким материалом, например керамикой. Затем на штифты 91 надевают фиксирующие кольца 90. Кроме того, крышка 60 закрывает вырезанный участок 35 корпусной части 30а. Таким образом, фиксирующие кольца 90 прижимаются крышкой 60, что блокирует фиксирующие кольца 90 от съема со штифтов 91.

Тем самым нагреватель 50 и элемент 40 удерживания жидкости закрепляются к корпусу 30. В качестве крышки 60, используемой во втором варианте осуществления, можно доработать крышку 60, показанную на фиг. 11 и 12 и описанную в первом варианте осуществления. Кроме того, в качестве колпачка 70, используемого во втором варианте осуществления, можно доработать колпачок 70, показанный на фиг. 2-21 и описанный в первом варианте осуществления. Кроме того, разделительный элемент 36 в со-

ответствии со вторым вариантом осуществления описан как содержащий одно отверстие 32 подачи жидкости, но не ограничен этим, и может содержать любое число отверстий 32 подачи жидкости. Хотя выше приведено описание вариантов осуществления настоящего изобретения, настоящее изобретение не ограничено вышеописанными вариантами осуществления, и возможно создание различных модификаций в пределах объема технической идеи, приведенной в формуле изобретения, описании или на чертежах. Следует отметить, что любая форма или материал, не упомянутые в явной форме в описании или на чертежах, находится в пределах объема технической идеи изобретения, предлагаемого в настоящей заявке, если форма или материал обеспечивают функционирование и эффект изобретения, предлагаемого в настоящей заявке.

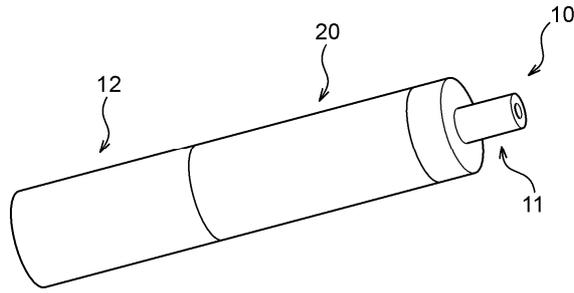
Список позиций

- 10 - ингалятор,
- 12 - аккумуляторная часть,
- 20 - картридж,
- 30 - корпус,
- 30a - корпусная часть,
- 31 - емкость,
- 31a - размещающее пространство,
- 32 - отверстие подачи жидкости 34 воздуховыпускное отверстие,
- 36 - разделительный элемент,
- 40 - элемент удерживания жидкости 50 нагреватель,
- 60 - крышка,
- 61 - воздуховыпускное отверстие,
- 62 - воздушный канал.

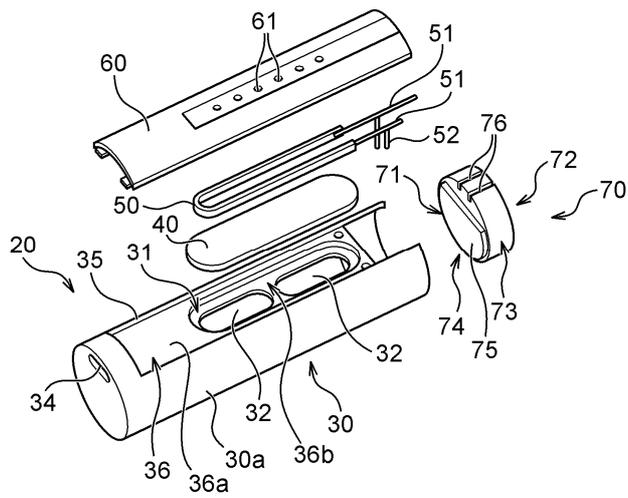
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Картридж для ингалятора, содержащий корпус, содержащий размещающее пространство, выполненное с возможностью размещения жидкости, воздушный канал и разделительный элемент, разделяющий размещающее пространство и воздушный канал в продольном направлении;
 - нагреватель, выполненный с возможностью нагревания жидкости и расположенный в воздушном канале; и
 - воздуховыпускное отверстие, выполненное в положении, обращенном к разделительному элементу, и сообщающееся с воздушным каналом,
 - причем
 - разделительный элемент содержит отверстие подачи жидкости для подачи жидкости из размещающего пространства,
 - корпус содержит воздуховыпускное отверстие, сообщающееся с воздушным каналом,
 - положение воздуховыпускного отверстия в поперечном направлении, по меньшей мере частично, перекрывается в продольном направлении с положением нагревателя в поперечном направлении или конец воздуховыпускного отверстия, находящийся рядом со стороной воздуховыпускного отверстия в поперечном направлении, расположен на стороне размещающего пространства относительно конца нагревателя, находящегося рядом со стороной воздуховыпускного отверстия в поперечном направлении,
 - нагреватель содержит первый конец, расположенный рядом с воздуховыпускным отверстием в продольном направлении, и второй конец, удаленный от воздуховыпускного отверстия, и
 - воздуховыпускное отверстие выполнено ниже по потоку от второго конца нагревателя в продольном направлении.
2. Картридж по п.1, в котором картридж дополнительно содержит элемент удерживания жидкости, закрывающий отверстие подачи жидкости, и элемент удерживания жидкости расположен между отверстием подачи жидкости и нагревателем.
3. Картридж по п.1, в котором вдоль продольного направления выполнено множество воздуховыпускных отверстий.
4. Картридж по п.1, в котором воздуховыпускное отверстие выполнено вдоль продольного направления и площадь воздуховыпускного отверстия на стороне, ближней к воздуховыпускному отверстию, меньше площади воздуховыпускного отверстия на стороне, удаленной от воздуховыпускного отверстия.
5. Картридж по п.1, в котором нагреватель содержит первый конец, расположенный рядом с воздуховыпускным отверстием в продольном направлении, и второй конец, удаленный от воздуховыпускного отверстия, и воздуховыпускное отверстие выполнено с передней стороны от первого конца нагревателя по продольному положению.
6. Картридж по п.1, в котором корпус содержит корпусную часть и крышку, содержащую воздуховыпускное отверстие, и воздушный канал образуется, когда крышка прикреплена к корпусной части.
7. Ингалятор, содержащий: картридж по п.1 и аккумуляторную часть, выполненную с возможно-

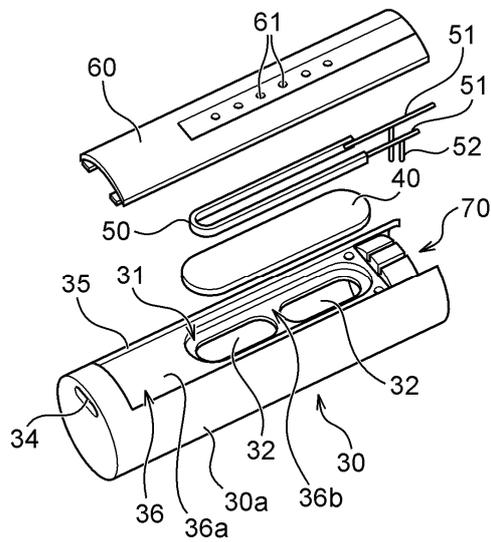
стью подачи электропитания в нагреватель картриджа.



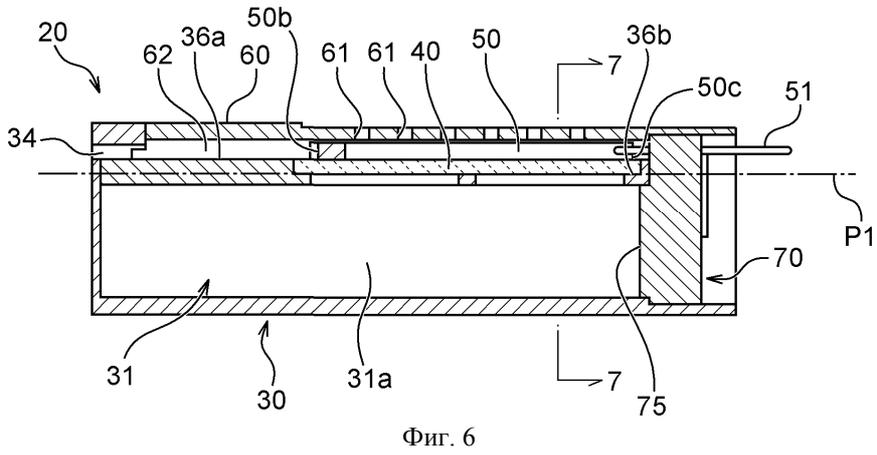
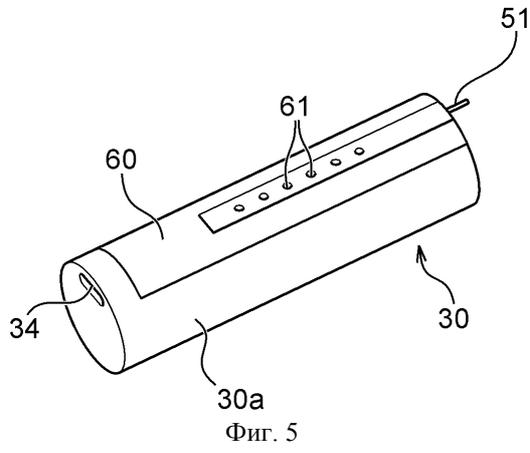
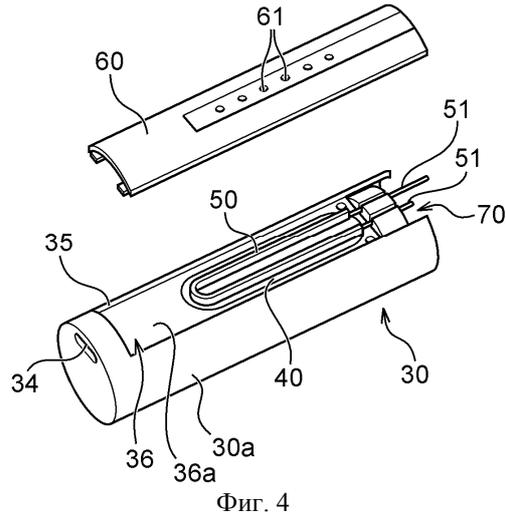
Фиг. 1

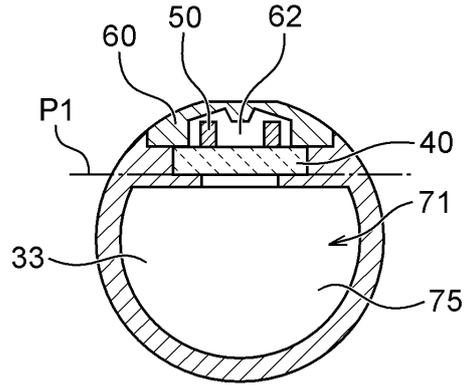


Фиг. 2

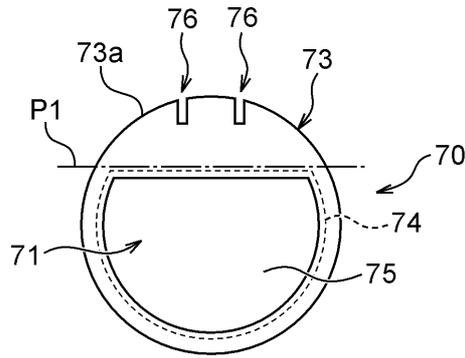


Фиг. 3

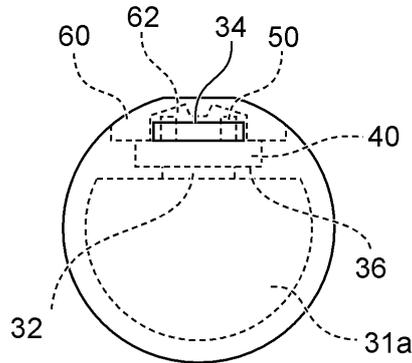




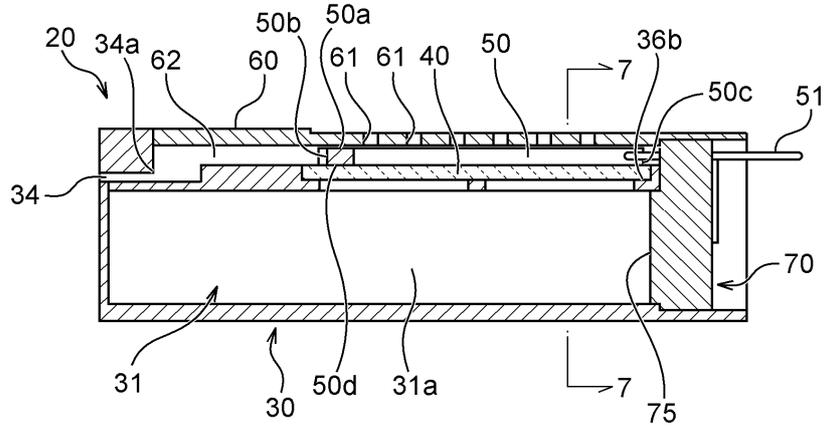
Фиг. 7



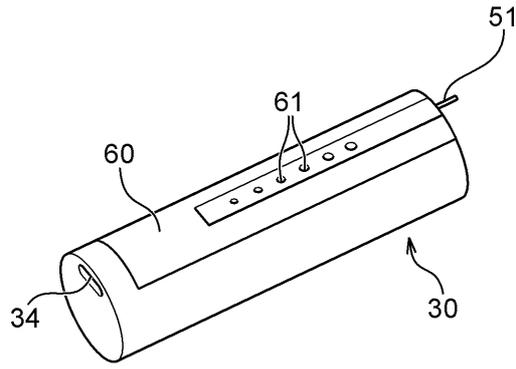
Фиг. 8



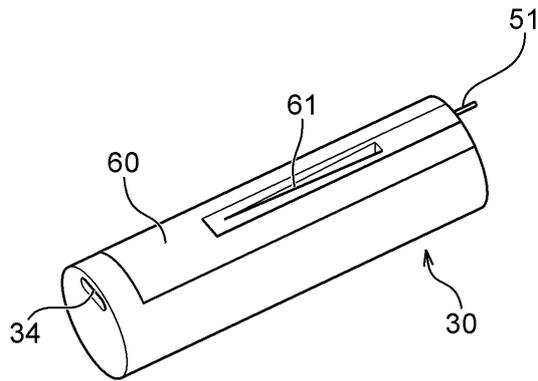
Фиг. 9



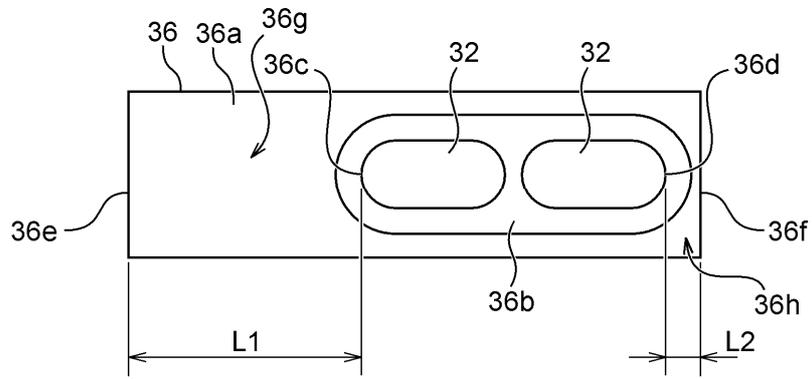
Фиг. 10



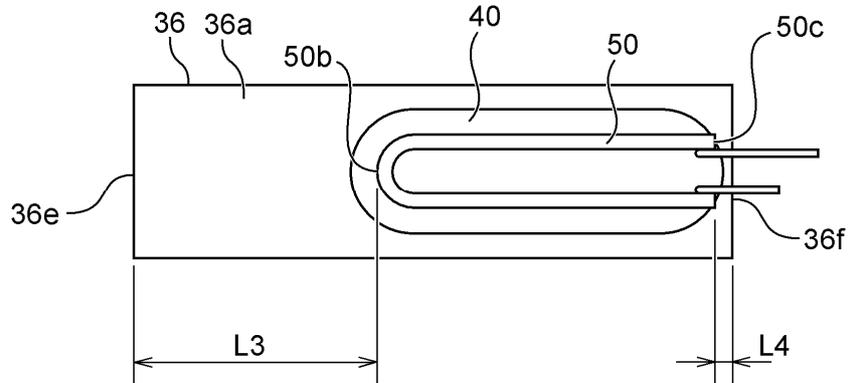
Фиг. 11



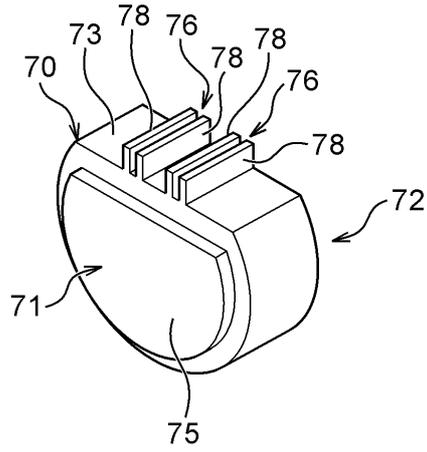
Фиг. 12



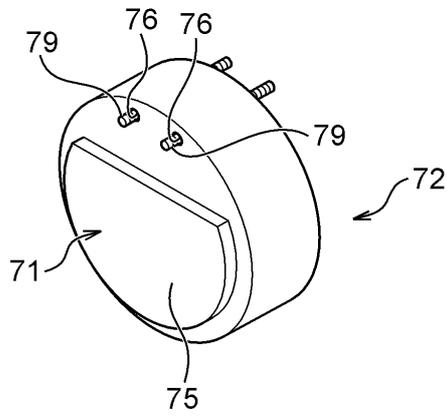
Фиг. 13



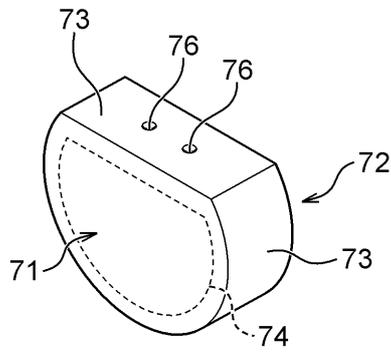
Фиг. 14



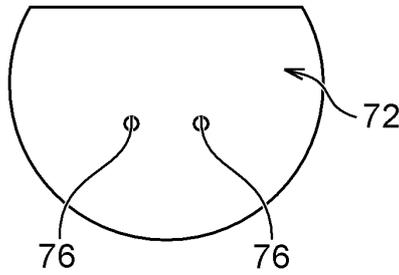
Фиг. 15



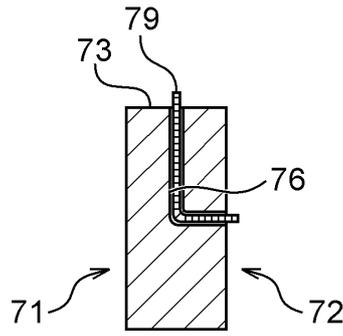
Фиг. 16



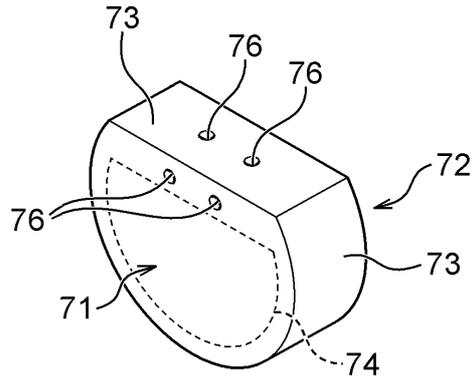
Фиг. 17



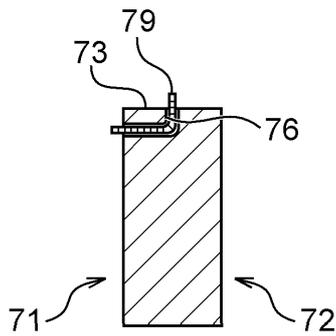
Фиг. 18



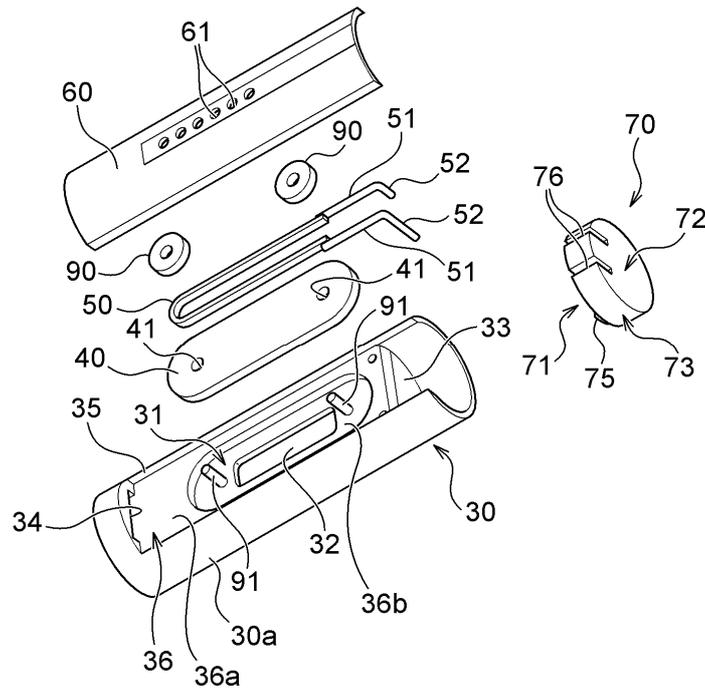
Фиг. 19



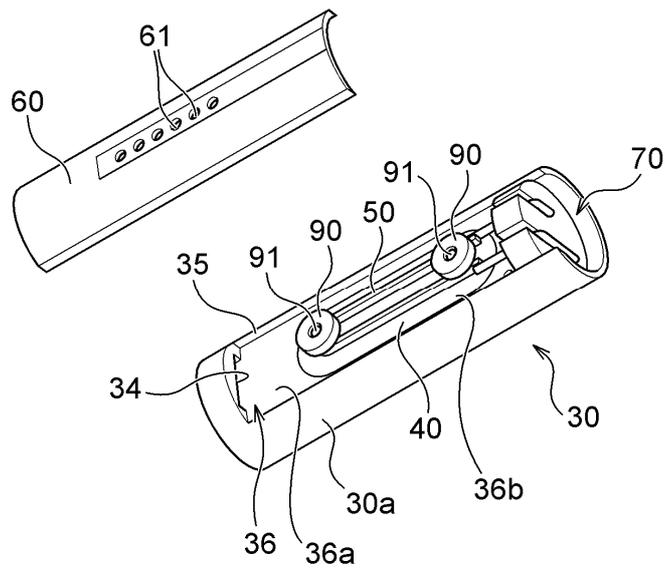
Фиг. 20



Фиг. 21



Фиг. 22



Фиг. 23

