

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **044222**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2023.07.31**

(21) Номер заявки  
**202293400**

(22) Дата подачи заявки  
**2021.05.27**

(51) Int. Cl. *A24F 40/05* (2020.01)  
*A24F 40/48* (2020.01)  
*A24F 42/20* (2020.01)  
*A24F 40/10* (2020.01)

---

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВДЫХАНИЯ ВЕЩЕСТВА**

---

(31) **20176900.7; BE2021/5077**

(32) **2020.05.27; 2021.02.03**

(33) **EP; BE**

(43) **2023.02.28**

(86) **PCT/EP2021/064176**

(87) **WO 2021/239868 2021.12.02**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ЙОЗЕФ (BE)**

(72) Изобретатель:  
**Арфуш Жозеф (BE)**

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

(56) US-A1-2003079743  
EP-A2-1917992  
US-A1-2018146711  
US-A1-2012118301  
US-A1-2018343921

(57) Настоящее изобретение относится к устройству для вдыхания вещества (1), содержащему холодный распылитель (2) жидкости, узел (E), содержащий распылитель (2) и первый резервуар (3), выполненный с возможностью содержать по меньшей мере одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, причем распылитель (2) находится в сообщении по текучей среде с первым резервуаром (3), второй резервуар (4), который выполнен с возможностью содержать находящийся под давлением газ и находится в сообщении по текучей среде с узлом (E), мундштук (5) в сообщении по текучей среде с выпускным отверстием распылителя (2), пусковое устройство (6), выполненное с возможностью выпускать количество газа из второго резервуара (4) и по направлению к узлу (E), и насос (P), выполненный с возможностью всасывать, вдувать и сжимать окружающий воздух во второй резервуар (4).

**B1**

**044222**

**044222**

**B1**

Настоящее изобретение относится к устройству для вдыхания вещества, например к курительному устройству.

В наши дни, устройства для вдыхания вещества, например, курительные устройства и, в частности, электронные сигареты, имеют все больший и больший успех, коль скоро курильщики все более и более осведомлены о вреде, причиняемом курением их здоровью. Электронная сигарета, иногда называемая вейпом, является электромеханическим или электронным устройством, формирующим аэрозоль, предназначенный для вдыхания. Этот аэрозоль или "пар" или также "искусственный дым" выглядит аналогично дыму, создаваемому посредством сжигания табака. Этот пар (аэрозоль) может быть ароматизированным (табак, фруктовый аромат, и т.д.) или нет и содержать, или нет, никотин.

Документы US 2003/0079443, EP 1917992, US 2018/0146711, US 2012/0118301 и US 2018/0343921 раскрывают устройства для вдыхания вещества.

В настоящий момент, технология, главным образом, введенная в коммерческое обращение для электронных сигарет, является технологией распыления или аэрозолизации, состоящей из перехода вещества в форму достаточно небольших и легких частиц, которые должны перемещаться в воздухе, т.е., в аэрозоль. В случае жидкости, распыление или аэрозолизация состоит из действия распыления жидкости в виде мелких капель. Более конкретно, технология, главным образом, введенная в коммерческое обращение для электронных сигарет, основывается на использовании нагревательного резистора, чтобы распылять или переводить в аэрозольное состояние жидкость. Если конкретизировать, принцип такой электронной сигареты состоит в создании аэрозоля, имитирующего табачный дым. Способ состоит в нагреве жидкости (называемой жидкостью, которая должна быть испарена) посредством нагревательного резистора: пользователь должен инициировать нагрев резистора, жидкость нагревается, испаряется и конденсируется почти мгновенно в форме мелких капель, чтобы создавать аэрозоль, который пользователь может, таким образом, вдыхать. Активизация нагрева резистора может быть либо ручной (например, посредством переключателя), либо автоматической (например, посредством электромеханического устройства, обнаруживающего всасывание пользователем и, таким образом, активизирующего резистор).

Устройство для вдыхания вещества, например, электронная сигарета, на основе нагрева жидкости, в общем, состоит из следующих главных элементов: аккумулятора (который питает распылитель), распылителя (который содержит резистор, который будет испарять жидкость), резервуара (контейнера для жидкости) и мундштука, который делает возможным вдыхание пара (аэрозоля), выходящего из распылителя.

Другие дополнительные элементы могут присутствовать, типа, например, модуля электропитания, регулятора напряжения, контроллера температуры, счетчика числа затяжек, средства для связи с электронным устройством, типа, например, компьютера или смартфона, или также любого другого устройства типа зарядного устройства.

Главным элементом текущих устройств для вдыхания вещества, например, текущих электронных сигарет, основанных на нагреве жидкости, является распылитель, содержащий резистор, который является частью, имеющей в качестве функции, нагрев при высоких температурах, равных, по меньшей мере, 190°C (как правило, между 188 и 290°C) жидкости для того, чтобы формировать аэрозоль. Эти распылители, в общем, содержат резистивный провод, который окружает прядь, которая может быть, например, изготовлена из кварцевого волокна или хлопка и/или которая окружена набивкой. Прядь или набивка имеет функцию сохранения жидкости и приведения ее посредством капиллярного действия к резистору, так что она нагревается и испаряется. Когда распылитель и картридж являются нераздельными и формируют лишь один единственный компонент, последний называется "картомайзером" или картриджем с объединенным распылителем. Картомайзеры снабжают распылитель жидкостью посредством набивки. Когда подача обеспечивается с помощью системы прядей, это упоминается как "клиромайзер". В настоящее время, распылители, главным образом, используемые для выполнения нагрева, являются расходными материалами, срок службы которых изменяется значительно в зависимости от модели, использования и типа жидкости.

Традиционно, жидкость, которая должна быть нагрета, состоит из следующих компонентов: пропиленгликоля (PG) - и/или смеси на основе растительного глицерина (также называемого глицеролом) (VG), необязательно дополненной сочетанием этанола и/или воды (<5%); ароматов, как правило, поступающих из пищевой промышленности; и необязательно

никотина с переменными долями, как правило, 0-3,6% (т.е., от 0 до 36 мг/мл).

Если жидкости на основе PG и/или VG являются широко доминирующими, существует, однако, несколько альтернатив. Например, пропан-1,3-диол или полиэтиленгликоль в форме PEG400.

К сожалению, рассматриваемые устройства для вдыхания вещества, например, курительные устройства и, в частности, электронные сигареты, основаны на нагреве жидкости для того, чтобы формировать аэрозоль, даже если сформированные пары (аэрозоли), в настоящее время, считаются менее вредными и менее токсичными для организма по сравнению с курением табака, недавние исследования демонстрируют, что эти пары фактически и в целом не являются безвредными для человеческого организма. Исследования даже обнаружили наличие канцерогенных молекул в значительном количестве, типа формальдегида, акролеина или ацетальдегида в парах (аэрозолях), сформированных электронными сига-

ретами, а также в организме пользователей таких курительных устройств.

К настоящему времени, устройства для вдыхания вещества, в частности, электронные сигареты, на основе нагрева жидкости, содержащей ароматические вещества, следовательно, не освобождены ни от токсичных продуктов, в частности, растворителей и летучих органических соединений (VOC), ни от потенциально канцерогенных токсичных соединений, таких как формальдегиды-гемиацетали, акрилонитрил, акролеин, пропиленоксид и акриламид. Кроме того, пропиленгликоль и глицерин, практически систематически используемые для эксплуатации изделий устройств для вдыхания вещества, в частности, электронных сигарет, в жидкой форме, считаются безопасными при окружающей температуре, но создают, после нагрева, потенциально канцерогенные токсичные соединения, вдыхаемые пользователем.

В общем, устройства для вдыхания вещества, например, курительные устройства и, в частности, электронные сигареты, основанные на нагреве жидкости для того, чтобы формировать аэрозоль, подразумевают наличие аккумулятора, главным образом, для питания нагревательного элемента электричеством (как правило, резистора). Однако любой аккумулятор имеет ограниченную автономность, тем более, когда его размер и его вес уменьшаются для того, чтобы иметь возможность быть объединенным в устройстве для вдыхания вещества, например, в курительных устройствах.

Другие типы устройств для вдыхания вещества, например, электронные сигареты, где нагрев не выполняется для того, чтобы получать аэрозоль, являются известными на предшествующем уровне техники. В общем, устройства для вдыхания вещества этого типа, например, курительные устройства, содержат распылитель типа туманообразователя или небулайзера и картридж со сжатым воздухом. Если такие устройства для вдыхания вещества, например, курительные устройства, находятся в рабочем состоянии, они имеют, несмотря на все, некоторые недостатки, главным недостатком из которых является то, что после того как картридж со сжатым воздухом опустошается, устройство для вдыхания вещества больше не находится в рабочем состоянии, пока этот картридж не будет заменен.

Из всего этого выясняется, что, если пользователь не имеет источника энергии для заряда аккумулятора и/или картриджа со сжатым воздухом для замены, устройства для вдыхания вещества, например, курительные устройства, тотчас же являются неработоспособными, это может оказываться особенно ограничивающим для пользователя.

Следовательно, существует реальная необходимость предоставить устройство для вдыхания вещества, например, курительное устройство "имитирующее" дым традиционной сигареты, полученный посредством сжигания табака, решающее, по меньшей мере, частично, проблемы, упомянутые выше, необязательно и предпочтительно минимизируя, даже устраняя проблему, относящуюся к наличию канцерогенных и токсичных молекул, сформированных, среди прочего, посредством нагрева при высоких температурах.

Чтобы устранять эти проблемы, предоставляется устройство для вдыхания вещества, согласно изобретению, например, курительное устройство, содержащее

распылитель,

узел, содержащий упомянутый распылитель и первый резервуар, содержащий, по меньшей мере, одно вещество для вдыхания, упомянутый распылитель находится в сообщении по текучей среде с упомянутым первым резервуаром,

второй резервуар, выполненный с возможностью содержать находящийся под давлением газ и находящийся в сообщении по текучей среде с упомянутым узлом,

мундштук в сообщении по текучей среде с выпускным отверстием упомянутого распылителя,

пусковое устройство, выполненное с возможностью выпускать количество упомянутого газа за пределы упомянутого второго резервуара и по направлению к упомянутому узлу, и

насос, выполненный с возможностью всасывать окружающий воздух, вдвухать его и сжимать его в упомянутом втором резервуаре.

В частности, чтобы устранять эти проблемы, предоставляется устройство для вдыхания вещества, согласно изобретению, например, курительное устройство, содержащее

холодный распылитель жидкости,

узел, содержащий упомянутый распылитель и первый резервуар, выполненный с возможностью содержать, по меньшей мере, одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, упомянутый распылитель находится в сообщении по текучей среде с упомянутым первым резервуаром,

второй резервуар, выполненный с возможностью содержать находящийся под давлением газ и находящийся в сообщении по текучей среде с упомянутым узлом,

мундштук в сообщении по текучей среде с выпускным отверстием упомянутого распылителя,

пусковое устройство, выполненное с возможностью выпускать количество упомянутого газа за пределы упомянутого второго резервуара и по направлению к упомянутому узлу, и

насос, выполненный с возможностью всасывать, вдвухать и сжимать окружающий воздух в упомянутом втором резервуаре.

Согласно изобретению упомянутый первый резервуар содержит, по меньшей мере, одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, в частности, когда устройство для вдыхания вещества согласно изобретению используется.

Например, согласно изобретению, упомянутый находящийся под давлением газ является воздухом или находящимся под давлением кислородом, более конкретно, удаленным (втянутым) воздухом в окружающей среде и затем вдутым и сжатым в резервуаре.

Под выражениями "холодный распылитель жидкости" понимается распылитель, не имеющий необходимости нагревать жидкость, чтобы получить высокую степень дисперсии последней, в смысле настоящего изобретения, в частности, чтобы получить аэрозоль. В смысле настоящего изобретения, он может, например, быть туманообразователем или небулайзером, в частности, холодным туманообразователем или холодным небулайзером.

Поскольку такое устройство для вдыхания вещества, например, курительное устройство, согласно изобретению оборудуется насосом, выполненным с возможностью всасывать окружающий воздух, вдуть его и сжимать в упомянутом втором резервуаре, оператор может, в любой момент, обеспечивать наполнение второго резервуара и внутри его сжимать воздух, изъятый из окружающей среды (окружающий воздух). Таким образом, устройство для вдыхания вещества, например, курительное устройство, согласно изобретению, может быть работоспособным в любой момент и не требует какого-либо картриджа со сжатым воздухом для замены.

Предпочтительно, согласно изобретению, устройство для вдыхания вещества не имеет аккумулятора. Отсутствие аккумулятора делает возможным уменьшение веса устройства для вдыхания вещества согласно изобретению, а также делает последнее более экологичным, поскольку аккумуляторы создают серьезные проблемы загрязнения во время их производства, а также во время их утилизации.

Предпочтительно, согласно варианту осуществления изобретения, впускное отверстие упомянутого первого резервуара находится в сообщении по текучей среде с упомянутым вторым резервуаром, в частности, в сообщении по текучей среде с выпускным отверстием упомянутого второго резервуара. Согласно этому варианту осуществления, первый резервуар и второй резервуар могут быть помещены последовательно или параллельно.

Преимущественно, согласно изобретению, упомянутое по меньшей мере одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, содержащееся в упомянутом первом резервуаре, не находится под давлением в нем. Согласно изобретению, вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, содержащееся в первом резервуаре, приводится в движение посредством выпускаемого газа в начале второго резервуара. Предпочтительно, согласно изобретению, существует приведение в движение вещества для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, а не повышение давления вещества для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора в резервуаре (камере), так что оно может быть вытеснено из него.

Согласно изобретению, предпочтительно, вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора пузырится в газе, выпущенном в начале упомянутого второго резервуара, устройство для вдыхания вещества согласно изобретению, таким образом, работает как барботажное устройство.

Преимущественно, согласно варианту осуществления изобретения, первое впускное отверстие упомянутого холодного распылителя жидкости находится в сообщении по текучей среде с упомянутым вторым резервуаром, а второе впускное отверстие упомянутого холодного распылителя жидкости находится в сообщении по текучей среде с упомянутым первым резервуаром. Согласно этому варианту осуществления, находящийся под давлением газ из второго резервуара входит в холодный распылитель жидкости через первое впускное отверстие последнего (впускное отверстие для газа) и проходит через холодный распылитель жидкости, что предоставляет возможность того, например, посредством эффекта Вентури, что вещество для вдыхания в жидкой форме или в форме раствора, содержащееся в первом резервуаре, входит в холодный распылитель жидкости через второе впускное отверстие (впускное отверстие для вещества для вдыхания) последнего, находящееся в жидком сообщении с первым резервуаром, содержащим вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора.

Предпочтительно, согласно варианту осуществления изобретения, упомянутый холодный распылитель жидкости располагается, по меньшей мере, частично в упомянутом первом резервуаре.

Необязательно, согласно варианту осуществления изобретения, упомянутый холодный распылитель жидкости и упомянутый первый резервуар устанавливаются параллельно.

Преимущественно, устройство для вдыхания вещества согласно изобретению содержит множество холодных распылителей жидкости, в частности, множество холодных туманообразователей или холодных небулайзеров, каждый из упомянутых холодных распылителей жидкости распыляет одно и то же вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, или каждый из упомянутых распылителей распыляет вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде особого раствора. Например, согласно изобретению, устройство для вдыхания вещества может содержать первый холодный распылитель жидкости, распыляющий вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, соответствующее аромату, и второй холодный распылитель жидкости, распыляющий вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, соответствующее никотину, аэрозоли, поступающие из каждого из холодных распылителей жидкости, продвигаются по мундштуку.

Предпочтительно, согласно изобретению, упомянутый второй резервуар содержит пористый материал, в частности, микропористый материал, например, цеолит. Наличие пористого материала или микропористого материала делает возможным оптимизацию количества воздуха (газа), вдываемого и/или

сжимаемого во втором резервуаре.

Преимущественно, согласно изобретению, упомянутый насос является ручным насосом. Согласно этому варианту осуществления, тот факт, что устройство для вдыхания вещества оснащается ручным насосом, делает возможным распределение источника электрической энергии, такого как аккумулятор, например, что делает устройство для вдыхания вещества тем более работающим в любой момент. Фактически, вместо обеспечения наполнения второго резервуара с помощью электрического насоса, простое ручное приведение в действие насоса делает возможным всасывание окружающего воздуха, вдувание его и сжатие его во втором резервуаре, выполненном с возможностью содержать находящийся под давлением газ.

В частности, согласно изобретению, упомянутый насос является поршневым насосом, типа, например, велосипедного насоса.

Предпочтительно, согласно изобретению, упомянутый ручной насос является реверсивным насосом, т.е., насосом, который всасывает и который продвигает воздух во второй резервуар, не только во время возвратно-поступательного перемещения, но также во время возвратного перемещения поршня насоса. Этот вариант осуществления является особенно полезным, поскольку устройство для вдыхания вещества, например, курительного устройства, должно быть компактным, и оно должно уменьшать число движений, которые необходимо выполнять вручную, чтобы обеспечивать нагнетание, так что второй резервуар содержит быстро достаточно сжатый газ (воздух), так что пользователь может вдыхать несколько затяжек вещества для вдыхания, благодаря объему сжатого воздуха, полученному лишь за несколько накачиваний (накачивающих движений), предпочтительно всего лишь за три накачивания (накачивающих движений). Кроме того, с помощью такого реверсивного насоса более быстрое и, следовательно, более эффективное наполнение второго резервуара обеспечивается.

Предпочтительно устройство для вдыхания вещества согласно изобретению содержит реверсивный насос, содержащий несколько поршней, в частности, несколько реверсивных насосов. Это делает возможным увеличение и оптимизацию количества газа (воздуха), всасываемого и вдуваемого во второй резервуар во время заданного перемещения насоса.

Предпочтительно устройство для вдыхания вещества согласно изобретению дополнительно содержит дополнительный поршень, отличный от поршня упомянутого насоса, когда он является ручным, упомянутый дополнительный поршень активизируется находящимся под давлением газом, содержащимся в упомянутом втором резервуаре, находящийся под давлением газ предоставляет возможность дополнительному поршню выполнять смещающее перемещение, сопровождающее движение, выполняемое мышцами-разгибателями пальцев пользователя во время ручного накачивания, выполняемого с помощью упомянутого ручного насоса. Этот дополнительный поршень, следовательно, облегчает накачивание пользователем, увеличивая усилие, которое последний прикладывает во время накачивания с помощью мышц-разгибателей своих пальцев.

Преимущественно, согласно изобретению, упомянутый ручной насос оборудуется средством приведения в действие, например, рукоятью, в частности, рукоятью в форме кольца.

Преимущественно регулирование расстояния упомянутого средства приведения в действие упомянутого ручного насоса (например, упомянутой рукояти) относительно основной части упомянутого устройства для вдыхания вещества (или регулирование отверстия рукояти) является возможным, что делает возможным обеспечение эргономичной адаптации для любого размера руки. Например, средство приведения в действие (например, рукоять) может быть размещено согласно, по меньшей мере, двум положениям, т.е., согласно двум различным расстояниям относительно основной части упомянутого устройства для вдыхания вещества.

Необязательно, согласно изобретению, устройство для вдыхания вещества может содержать множество насосов, это для того, чтобы обеспечивать более быстрое наполнение второго резервуара.

Преимущественно устройство для вдыхания вещества согласно изобретению дополнительно содержит устройство, выполненное с возможностью преобразовывать механическую энергию в электрическую энергию, в частности, устройство, выполненное с возможностью преобразовывать механическую энергию, предоставляемую пользователем, в электрическую энергию, чтобы активизировать насос, когда насос является ручным. Согласно варианту осуществления, эта электрическая энергия, необязательно накопленная в аккумуляторе, который будет присутствовать в устройстве для вдыхания вещества, может быть использована для питания нагревательного элемента, такого как описанный ниже. Согласно другому варианту осуществления, эта электрическая энергия, необязательно накопленная в аккумуляторе, который будет присутствовать в устройстве для вдыхания вещества, может быть использована для питания электрического насоса, в частности, электрического насоса, взаимодополняющего упомянутый ручной насос. В качестве примера, такое устройство, выполненное с возможностью преобразовывать механическую энергию в электрическую энергию, может быть динамо-машиной, такой, которая, например, присутствует в фонарях.

Предпочтительно устройство для вдыхания вещества согласно изобретению дополнительно содержит механизм для закрытия упомянутого второго резервуара, например, обратный клапан, в частности, запорный нагнетательный клапан. Согласно изобретению, такой механизм для закрытия упомянутого второго резервуара выполняется с возможностью препятствовать выпуску газа (воздуха) в начале второ-

го резервуара, когда давление этого газа во втором резервуаре является слишком низким: согласно изобретению, механизм для закрытия упомянутого второго резервуара, например, обратный клапан механического типа (противодействующая сила, механическая жесткость и т.д.), срабатывает, когда давление во втором резервуаре меньше предварительно определенного порогового значения, так что газ больше не имеет возможности выходить из второго резервуара. В рамках настоящего изобретения было определено, что газ (воздух), присутствующий во втором резервуаре, должен быть в значительной степени сжат, так что распыление ведет к надлежащему аэрозолю, в частности, к надлежащему туману или распыленному веществу. Если давление газа во втором резервуаре является слишком низким, распыление не будет оптимальным: капли вещества для вдыхания, которые являются слишком большими, получают и продвигаются в рот пользователя в жидкой форме, а не в форме аэрозоля (например, тумана или распыленного вещества). Преимущественно, фактически, газ (воздух) должен быть в достаточной степени сжат, так что распыление может приводить к каплям (частицам) подходящего размера, т.е., капли (частицы), размер которых находится между 0,05 и 100 мкм, предпочтительно между 0,1 и 20 мкм ( $D_{50}=3$  мкм).

Необязательно, согласно изобретению, упомянутый механизм для закрытия упомянутого второго резервуара ассоциируется с датчиком давления, измеряющим давление в упомянутом втором резервуаре и делающим возможным управление упомянутым закрывающим механизмом.

Согласно варианту осуществления изобретения, устройство для вдыхания вещества согласно изобретению дополнительно содержит механизм для закрытия впускного отверстия или необязательно выпускного отверстия упомянутого холодного распылителя жидкости. Альтернативно или дополнительно по отношению к механизму для закрытия упомянутого второго резервуара, этот механизм для закрытия впускного отверстия или необязательно выпускного отверстия упомянутого холодного распылителя жидкости также делает возможным гарантирование того, что капли вещества для вдыхания, которые являются слишком большими, не продвигаются в рот пользователя в жидкой форме, а в форме аэрозоля, например, в форме тумана или распыленного вещества. Этот механизм для закрытия впускного отверстия или необязательно выпускного отверстия упомянутого холодного распылителя жидкости может быть клапаном или любым другим подходящим устройством, закрывающимся, когда давление во впускном и/или выпускном отверстии холодного распылителя жидкости является слишком низким и приводит к формированию капель, которые являются слишком большими, а не к аэрозолю (например, распыленному веществу или туману), содержащему (формируемому) капли (частицы), размер которых находится между 0,05 и 100 мкм, предпочтительно между 0,1 и 20 мкм ( $D_{50}=3$  мкм).

Преимущественно устройство для вдыхания вещества дополнительно содержит предохранительный клапан для сброса давления, соединенный со вторым резервуаром, так что в случае давления, которое является слишком высоким в последнем, какой-либо риск взрыва или повреждения устройства для вдыхания вещества устраняется.

Необязательно, согласно варианту осуществления, устройство для вдыхания вещества дополнительно содержит картридж со сжатым воздухом, соединенный со вторым резервуаром и/или с распылителем. Наличие такого картриджа со сжатым воздухом составляет дополнительный выпуск сжатого воздуха (газа), действующий отдельно или параллельно со вторым резервуаром и/или с распылителем.

Необязательно, согласно изобретению, насос может быть соединен с картриджем для сжатого воздуха, это для того, чтобы иметь возможность, во время активизации насоса, снабжать картридж сжатым воздухом (газом).

Предпочтительно, согласно настоящему изобретению, упомянутый холодный распылитель жидкости является туманообразователем или небулайзером, в частности, холодным туманообразователем или холодным небулайзером.

В смысле настоящего изобретения, упомянутый первый резервуар содержит, по меньшей мере одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, а упомянутый второй резервуар содержит находящийся под давлением газ.

Преимущественно, когда холодный распылитель жидкости устройства для вдыхания вещества согласно изобретению является туманообразователем или небулайзером, в частности, холодным туманообразователем или холодным небулайзером, нагрев не должен выполняться для того, чтобы получать аэрозоль, дым или фазу, имитирующую дым. Согласно варианту осуществления изобретения, когда холодный распылитель жидкости является туманообразователем или небулайзером, в частности, холодным туманообразователем или холодным небулайзером, и когда нагрев, следовательно, не выполняется, аэрозоль (например, туман или распыленное вещество), формируемый холодным, содержит в меньшей мере, даже не содержит какие-либо токсичные и потенциально канцерогенные соединения, формируемые посредством нагрева, как в случае распылителя с нагревательным типом резистора, встречающегося с текущими устройствами для вдыхания вещества, в частности, с текущими электронными сигаретами, основанными на нагреве жидкости для получения аэрозоля.

Согласно варианту осуществления изобретения, когда холодный распылитель жидкости является туманообразователем или небулайзером, в частности, холодным туманообразователем или холодным небулайзером для создания аэрозоля или дыма или имитации дыма, который мог бы быть, например, получен с помощью традиционной сигареты (дым, главным образом, создаваемый посредством сжигания та-

бака), аэрозоль не формируется посредством нагрева, а посредством холода, посредством туманообразователя или небулайзера, в частности, холодного туманообразователя или холодного небулайзера, составляющего холодный распылитель жидкости, чтобы приводить к аэрозолю в форме, например, тумана или распыленного вещества.

В рамках настоящего изобретения было акцентировано, что аэрозоль, выходящий из холодного распылителя жидкости (предпочтительно из холодного туманообразователя или холодного небулайзера), предпочтительно имеет капли (частицы), размер которых является надлежащим и находится между 0,05 и 100 мкм, предпочтительно между 0,1 и 20 мкм ( $D_{50}=3$  мкм), для того, чтобы воспроизводить свойства дыма, который, например, был бы получен посредством сжигания, этот размер капли является практически идентичным от одного вдоха к другому, и смесь (находящийся под давлением газ+вещество для вдыхания) является однородной.

Также было акцентировано, что количество вещества для вдыхания, содержащегося в аэрозоле, выходящем из холодного распылителя жидкости (предпочтительно из холодного туманообразователя или из холодного небулайзера), является практически идентичным от одного вдоха к другому.

Согласно настоящему изобретению, холодный распылитель жидкости (например, холодный туманообразователь или холодный небулайзер) приводит, посредством распыления, к аэрозолю (например, к туману или к распыленному веществу), имеющему капли, имеющие размер капли между 0,05 и 100 мкм, предпочтительно между 0,1 и 20 мкм, предпочтительно между 0,25 и 10 мкм, предпочтительно между 0,5 и 5 мкм.

Предпочтительно, согласно изобретению, упомянутый аэрозоль имеет капли, имеющие распределение  $D_{50}$  размера капли, равное 3 мкм, предпочтительно равное 2,5 мкм.

По определению, "аэрозоль" является узлом из мелких, твердых или жидких частиц, вещества или смеси веществ, во взвеси/дисперсии в газообразной среде (во взвеси/дисперсии в газе).

По определению, "распылитель" является устройством, служащим для мелкого распыления (уменьшения до мелких частиц) жидкостей, растворов или суспензий. В смысле настоящего изобретения, распылитель имеет функцию выполнения перехода вещества из первого состояния во второе состояние, которое не является ни жидким, ни твердым. В частности, в смысле настоящего изобретения, распылитель делает возможным получение аэрозоли, такого как определенный выше.

Предпочтительно устройство для вдыхания вещества согласно настоящему изобретению содержит холодный распылитель, в частности, холодный туманообразователь или холодный небулайзер.

По определению, "туманообразователь" является устройством, делающим возможным выполнение холодного разделения находящейся под давлением жидкости на очень мелкие капли, чтобы приводить к туману. Туманообразование может, например, выполняться посредством распыления (уменьшения на мелкие частицы) жидкости с помощью ультразвуковой системы или сопла, через которое жидкость подается.

По определению, "небулайзер" делает возможным преобразование жидкостей в облако очень мелких частиц (туман), и оно является холодным. Распыление может, например, выполняться с помощью ультразвука, посредством одновременной подачи жидкости и газа (концентрический небулайзер или небулайзер Вентури) или посредством повышения давления жидкости и пропускания последней в распылительную головку (например, гидравлический небулайзер).

Преимущественно, согласно изобретению, газ, жидкость или смесь газа/жидкости продвигается во впускное отверстие упомянутого холодного распылителя жидкости, например, впускное отверстие холодного туманообразователя или холодного небулайзера, имеет вектор скорости (скорость) между 0,0025 и 50 м/с, предпочтительно между 0,005 и 25 м/с, предпочтительно между 0,01 и 5 м/с.

Предпочтительно, согласно изобретению, газ, продвигающийся во впускное отверстие упомянутого холодного распылителя жидкости, например, впускное отверстие холодного туманообразователя или холодного небулайзера, имеет расход между 5 и 50 Нмл/с (массовый расход).

Предпочтительно, согласно изобретению, жидкость, продвигающаяся во впускное отверстие упомянутого холодного распылителя жидкости, например, впускное отверстие холодного распылителя или холодного небулайзера, имеет расход между 0,001 и 1 мл/с, предпочтительно между 0,1 и 0,5 мл/с.

Устройство для вдыхания вещества согласно изобретению содержит второй резервуар, содержащий находящийся под давлением газ, предпочтительно воздух или кислород или смесь воздуха и находящегося под давлением кислорода.

Согласно изобретению, упомянутый второй резервуар, содержащий находящийся под давлением газ, может быть резервуаром в форме съемного и/или перезаряжаемого газового картриджа.

Предпочтительно, согласно изобретению, пусковое устройство содержит клапан.

Преимущественно, согласно изобретению, клапан упомянутого пускового устройства помещается между упомянутым вторым резервуаром и упомянутым первым резервуаром или между упомянутым первым резервуаром и упомянутым холодным распылителем жидкости (например, холодным туманообразователем или холодным небулайзером) или между упомянутым холодным распылителем жидкости (например, холодным туманообразователем или холодным небулайзером) и упомянутым мундштуком.

Пусковое устройство предпочтительно устанавливается между упомянутым вторым резервуаром, выполненным с возможностью содержать находящийся под давлением газ, и упомянутым холодным

распылителем жидкости.

Предпочтительно, согласно изобретению, устройство для вдыхания вещества дополнительно содержит устройство или камеру для смешивания упомянутого вещества для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора и упомянутого находящегося под давлением газа. Предпочтительно, упомянутое устройство или упомянутая камера для смеси находится выше по потоку от упомянутого холодного распылителя жидкости (например, выше по потоку от холодного туманообразователя или от холодного небулайзера) и находится в сообщении по текучей среде с впускным отверстием упомянутого холодного распылителя жидкости. Такое устройство или камера для смеси предоставляет возможность того, что даже более чем однородный аэрозоль, содержащий расчетное количество вещества для вдыхания, формируется, и что размер капель (частиц), присутствующих в аэрозоле, является надлежащим.

Преимущественно предусматривается, согласно изобретению, что упомянутый мундштук является взаимозаменяемым. Фактически, предусматривается, что различные мундштуки могут быть присоединены к устройству для вдыхания вещества согласно изобретению.

Предпочтительно, согласно изобретению, упомянутый мундштук является поворотным и делает возможным закрытие резервуара, содержащего вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, так что последнее не может вытекать наружу из устройства для вдыхания вещества. Например, посредством выполнения вращающего движения, мундштук закрывает резервуар, содержащий вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора.

Согласно варианту осуществления изобретения, вращательное движение упомянутого мундштука может делать возможным высвобождение средства приведения в действие, например, рукоятки, поршня ручного насоса, когда устройство для вдыхания вещества согласно изобретению содержит ручной насос для всасывания, вдувания и сжатия окружающего воздуха во второй резервуар, выполненный с возможностью содержать находящийся под давлением газ.

Преимущественно, согласно изобретению, устройство для вдыхания вещества дополнительно содержит отделение, содержащее аромат или ароматическое вещество или никотин. Предпочтительно, это отделение находится в сообщении по текучей среде с упомянутым холодным распылителем жидкости (например, в сообщении по текучей среде с холодным туманообразователем или холодным небулайзером). Предпочтительно, это отделение располагается ниже по потоку от холодного распылителя жидкости, сформированный аэрозоль нагружается ароматом или ароматическим веществом посредством прохождения через отделение. Например, отделение может содержать абсорбирующий материал, который может быть пропитан ароматом или ароматическим веществом, или может иметь покрытые стенки (покрытия) из аромата или ароматического вещества. Это отделение может быть съемным и/или перезаряжаемым элементом устройства для вдыхания вещества согласно изобретению. Это отделение может состоять из впуска наружного воздуха (впускного отверстия для наружного воздуха), при этом аромат или ароматическое вещество может быть привнесено посредством присутствия или отсутствия на поддерживающем элементе. Согласно варианту осуществления изобретения, это отделение располагается в мундштуке.

Предпочтительно, согласно изобретению, упомянутый первый резервуар и упомянутый второй резервуар являются концентрическими.

Предпочтительно, согласно изобретению, устройство для вдыхания вещества дополнительно содержит нагревательный элемент, например, резистор или нагревающую стенку. Наличие такого нагревательного элемента может делать возможным нагрев/термическую обработку смеси [находящийся под давлением газ+вещество для вдыхания] и/или аэрозоля, выходящего из холодного распылителя жидкости (например, выходящего из холодного туманообразователя или из холодного небулайзера), так что пользователь вдыхает аэрозоль, температура которого может, например, быть близка к температуре затяжки, получаемой с помощью традиционной сигареты (сжигание табака). Такой нагревательный элемент может преимущественно присутствовать в выпускном отверстии второго резервуара, содержащего находящийся под давлением газ, чтобы компенсировать охлаждение вследствие расширения газа, когда он выходит и упомянутого второго резервуара. Предпочтительно, согласно изобретению, такой нагревательный элемент не нагревает чрезмерно вещество для вдыхания для того, чтобы избегать, даже предотвращать какое-либо формирование токсичных и/или канцерогенных молекул посредством нагрева при высоких температурах.

Предпочтительно, устройство для вдыхания вещества согласно изобретению дополнительно содержит, по меньшей мере, одно впускное отверстие для воздуха или впуск для наружного воздуха. Необязательно, по меньшей мере, один впуск для воздуха находится в сообщении по текучей среде с холодным распылителем жидкости (например, в сообщении по текучей среде с холодным туманообразователем или холодным небулайзером). Согласно варианту осуществления изобретения, ароматическое вещество или аромат может быть привнесено в воздуховпускной канал, например, посредством элемента, пропитанного ароматом и вставленного в воздуховпускной канал. Например, упомянутое, по меньшей мере, одно впускное отверстие для воздуха или воздуховпускной канал для наружного воздуха располагается в мундштуке, это для того, чтобы увеличивать объем воздуха для вдыхания во время использования устройства для вдыхания вещества согласно изобретению.

Предпочтительно, устройство для вдыхания вещества согласно изобретению дополнительно содержит

жит, по меньшей мере, один выпуск или предохранительный клапан, т.е., отверстие наружу, обеспечивающее выход текучей среды в начале устройства для вдыхания вещества. Этот выпуск делает возможным избегание какого-либо превышения давления в курительном устройстве и/или какого-либо взрыва устройства для вдыхания вещества.

Согласно изобретению, упомянутый, по меньшей мере, один выпуск для воздуха и/или упомянутый, по меньшей мере, один выпуск содержат клапан.

Предпочтительно, согласно изобретению, второй резервуар, содержащий находящийся под давлением газ, является съемным и/или перезаряжаемым.

Предпочтительно, согласно изобретению, первый резервуар, содержащий, по меньшей мере, одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, является съемным и/или перезаряжаемым.

Преимущественно, согласно изобретению, холодный распылитель жидкости, например, холодный туманообразователь или холодный небулайзер, является съемным.

Предпочтительно, согласно изобретению, первый резервуар, содержащий, по меньшей мере, одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, дополнительно содержит, по меньшей мере, одно дополнительное вещество, выбранное из группы, состоящей из нетоксичных дымных масел, никотина, пропиленгликоля, пропан-1,3-диола, глицерина, этанола, воды и их смесей. Хорошо понятно, что многочисленные другие дополнительные вещества могут рассматриваться в рамках настоящего изобретения.

Предпочтительно, согласно изобретению, холодный распылитель жидкости является распыливающим туманообразователем, например, распыливающим туманообразователем с ультразвуковой системой или распыливающим туманообразователем с соплом.

Преимущественно, согласно изобретению, холодный распылитель жидкости является ультразвуковым небулайзером, концентрическим небулайзером или небулайзером Вентури.

Необязательно, согласно изобретению, устройство для вдыхания вещества дополнительно содержит дополнительный холодный распылитель жидкости, например, холодный небулайзер или добавочный холодный туманообразователь.

Предпочтительно, согласно изобретению, упомянутое, по меньшей мере, одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора является ароматическим веществом или ароматом в жидкой форме, в форме ионизированной жидкости или в виде порошка в растворе в растворителе. Любая другая подходящая форма упомянутого, по меньшей мере, одного вещества для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора также формирует предмет изучения настоящего изобретения. Согласно варианту осуществления изобретения, упомянутое вещество для вдыхания в жидкой форме может просто быть водой, необязательно дистиллированной водой.

Предпочтительно, вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора не находится в фазе масла или вязкой или полувязкой фазе, а только в водной фазе или в немасляном, невязком или неполувязком растворителе.

Согласно варианту осуществления, устройство для вдыхания вещества согласно изобретению дополнительно содержит, по меньшей мере, один дополнительный элемент, выбранный из группы, состоящей из клапанов, аккумулятора, детектора всасывания или датчика давления, электронного силового модуля, регулятора напряжения, контроллера температуры, счетчика числа затяжек, средства для связи с электронным устройством типа компьютера или смартфона, переключателя, управляющего упомянутым пусковым устройством, смесителя, например, смесителя типа Вентури.

Согласно изобретению, устройство для вдыхания вещества может также содержать электронный модуль для программирования количества вещества для вдыхания в каждой затяжке и/или объема газа, выпускаемого при каждой затяжке, и/или температуры нагревательного элемента.

Предпочтительно, согласно изобретению, пусковое устройство является механическим пусковым устройством, например, невозвратным клапаном, или электромеханическим пусковым устройством, например, соленоидным клапаном. Согласно изобретению, пусковое устройство, например, пусковое устройство в форме (соленоидного) клапана, может быть расположено либо между первым резервуаром, содержащим, по меньшей мере, одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, и вторым резервуаром, содержащим находящийся под давлением газ, либо между вторым резервуаром, содержащим находящийся под давлением газ, и холодным распылителем жидкости (например, холодным туманообразователем или холодным небулайзером), или между холодным распылителем жидкости и мундштуком.

Пусковое устройство может быть механическим пусковым устройством типа невозвратного клапана. Когда пользователь оказывает всасывание на мундштуке, невозвратный клапан, составляющий пусковое устройство и содержащий возвратную пружину, переходит из положения покоя, когда он упирается в упор, в рабочее положение (невозвратный клапан больше не удерживается вплотную к упору). Возвратная пружина размещается так, что она оказывает достаточное усилие, чтобы удерживать невозвратный клапан в его положении покоя, когда устройство для вдыхания вещества не используется. Всасывание, оказываемое пользователем на мундштуке, имеет эффект сдвига невозвратного клапана в направлении пользователя, чтобы создавать понижение давления в устройстве для вдыхания вещества и, вследст-

вие этого, предоставлять возможность некоторому количеству газа, содержащегося во втором резервуаре, продвигаться к первому резервуару, содержащему вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, чтобы транспортировать (толкать) его по направлению к холодному распылителю жидкости (например, холодному туманообразователю или холодному небулайзеру). Прохождение вещества для вдыхания в холодном распылителе жидкости ведет к формированию аэрозоля, содержащего вещество для вдыхания в форме мелких капель, имитирующих, например, дым, который мог бы быть получен с помощью традиционной сигареты (дым, главным образом, создаваемый посредством сжигания табака).

Предпочтительно, устройство для вдыхания вещества согласно изобретению содержит турбину, чтобы увеличивать воздушный поток во время всасывания, выполняемого пользователем.

Согласно варианту осуществления изобретения, устройство для вдыхания вещества содержит аккумулятор, который может питать компрессор и/или насос, чтобы сжимать газ в упомянутом втором резервуаре.

Преимущественно, согласно варианту осуществления изобретения, устройство для вдыхания вещества содержит стопорный клапан, расположенный выше по потоку от упомянутого холодного распылителя жидкости, упомянутый стопорный клапан содержит второе впускное отверстие и второе выпускное отверстие, второе впускное отверстие соединяется посредством первого соединения по текучей среде с выпускным отверстием упомянутого второго резервуара, выполненного с возможностью содержать находящийся под давлением газ, а второе выпускное отверстие соединяется посредством второго соединения по текучей среде с первым впускным отверстием упомянутого холодного распылителя жидкости, упомянутый стопорный клапан конфигурируется, чтобы быть закрытым, пока давление  $P_1$  упомянутого находящегося под давлением газа в упомянутом втором впускном отверстии меньше контрольного минимального давления  $P_{min}$ , и конфигурируется, чтобы открываться, когда и пока упомянутое давление  $P_1$  упомянутого находящегося под давлением газа в упомянутом втором впускном отверстии больше или равно давлению  $P_{min}$ .

Предпочтительно, согласно изобретению, упомянутое давление  $P_{min}$  находится между 0,1 и 1 бар, более конкретно между 0,2 и 0,7 бар, более предпочтительно все еще между 0,3 и 0,4 бар.

Наличие такого стопорного клапана делает возможным гарантирование того, что давление газа во впускном отверстии упомянутого холодного распылителя жидкости всегда равно или больше [ $P_{min} - PC$ ] ( $PC$  является потерями от несовершенного наполнения между вторым выпускным отверстием и первым впускным отверстием), когда холодный распылитель жидкости принимает газ, поступающий из второго резервуара. Это, в частности, делает возможным формирование аэрозоля (в частности, тумана или распыленного вещества), имеющего частицы (капли/капельки) достаточно уменьшенного размера, чтобы имитировать дым, например, частицы, имеющие диаметр менее 100 мкм, предпочтительно частицы размером между 0,05 и 100 мкм, предпочтительно частицы размером между 0,1 и 20 мкм ( $D_{50}=3$  мкм). Стопорный клапан, следовательно, имеет функцию обеспечения того, что холодный распылитель жидкости всегда работает с достаточным давлением на впуске. Фактически, если давление на впуске холодного распылителя жидкости является слишком низким, холодный распылитель жидкости больше не способен гарантировать получение аэрозоля, имитирующего дым, но приводит к частицам, которые являются слишком большими (частицам, имеющим, например, диаметр более 100 мкм), и к "разбрызгиванию".

Предпочтительно, согласно варианту осуществления изобретения, устройство для вдыхания вещества дополнительно содержит предохранительный клапан, содержащий впускное отверстие, соединенное по текучей среде со вторым резервуаром, выполненным с возможностью содержать находящийся под давлением газ, и выпускное отверстие в сообщении по текучей среде с внешней окружающей средой, упомянутый предохранительный клапан конфигурируется, чтобы быть и оставаться закрытым, пока давление  $P_{in}$  в его выпускном отверстии меньше предварительно определенного безопасного давления  $P_{sécurité}$ , и конфигурируется, чтобы открываться, когда и пока упомянутое давление  $P_{in}$  в его впускном отверстии больше предварительно определенного безопасного давления  $P_{sécurité}$ .

Предпочтительно впускное отверстие предохранительного клапана, соединяется по текучей среде непосредственно со стенкой или с выпускным отверстием упомянутого второго резервуара, выполненного с возможностью содержать находящийся под давлением газ.

Предпочтительно, согласно изобретению, упомянутое предварительно определенное безопасное давление  $P_{sécurité}$  находится между 5 и 20 бар, более предпочтительно между 10 и 12 бар.

Предпочтительно, согласно изобретению, упомянутое предварительно определенное безопасное давление  $P_{sécurité}$  не больше 20 бар.

Наличие такого предохранительного клапана делает возможным снижение риска взрыва всего или некоторой части устройства согласно изобретению.

Преимущественно, согласно варианту осуществления изобретения, устройство для вдыхания вещества дополнительно содержит регулятор давления, расположенный между упомянутым вторым резервуаром, выполненным с возможностью содержать находящийся под давлением газ, и упомянутым холодным распылителем жидкости. Регулятор давления, такой, который известен на уровне техники и является устройством, которое ограничивает давление в своем выпускном отверстии до контрольного максимального давления  $P_{max}$ .

Наличие такого регулятора давления делает возможным получение затяжек большей продолжительности по сравнению с отсутствием такого регулятора, это для того, чтобы одна и та же энергия накачивания, реализуемая пользователем, сжимала газ (воздух) во втором резервуаре.

Предпочтительно, согласно изобретению, упомянутое предварительно определенное контрольное максимальное давление  $P_{\max}$  находится между 0,3 и 2 бар, предпочтительно между 0,5 и 1 бар, более предпочтительно между 0,6 и 0,7 бар.

В любом случае, контрольное минимальное давление  $P_{\min}$  меньше контрольного максимального давления  $P_{\max}$ .

Преимущественно, согласно варианту осуществления изобретения, когда устройство для вдыхания вещества содержит стопорный клапан, упомянутый регулятор давления располагается выше по потоку от стопорного клапана. Согласно этому предпочтительному варианту осуществления, упомянутый регулятор давления имеет, например, третье впускное отверстие, соединенное третьим соединением по текучей среде с выпускным отверстием упомянутого второго резервуара, выполненного с возможностью содержать находящийся под давлением газ, и третье выпускное отверстие, соединенное четвертым соединением по текучей среде со вторым впускным отверстием упомянутого стопорного клапана.

Согласно конкретному варианту осуществления изобретения, упомянутый стопорный клапан и/или упомянутый регулятор давления и/или упомянутый предохранительный клапан располагаются в упомянутом втором резервуаре, выполненном с возможностью содержать находящийся под давлением газ.

Настоящее изобретение также относится к узлу, содержащему устройство для вдыхания вещества согласно изобретению и док-станцию для упомянутого второго резервуара для газа, в частности, воздуха, и/или заряда с помощью электрической энергии устройства для вдыхания вещества.

Настоящее изобретение также относится к применению устройства для вдыхания вещества согласно изобретению, чтобы распылить (например, преобразовывать в туман или распылить), по меньшей мере, одно вещество для вдыхания.

Эти аспекты, также как и другие аспекты изобретения, будут прояснены в подробном описании конкретных вариантов осуществления изобретения, ссылка выполняется на изображения чертежей.

Фиг. 1 является схематичным видом варианта осуществления устройства для вдыхания вещества согласно изобретению.

Фиг. 2А иллюстрирует вариант осуществления узла Е согласно изобретению, содержащего холодный распылитель жидкости и первый резервуар, содержащий, по меньшей мере, одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора.

Фиг. 2В и С иллюстрируют другой вариант осуществления узла Е согласно изобретению, содержащего холодный распылитель жидкости и первый резервуар, содержащий, по меньшей мере, одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора.

Фиг. 3 является схематичным видом другого варианта осуществления устройства для вдыхания вещества согласно изобретению, содержащего стопорный клапан.

Фиг. 4 является схематичным видом другого варианта осуществления устройства для вдыхания вещества согласно изобретению, содержащего регулятор давления.

Фиг. 5 является схематичным видом другого варианта осуществления устройства для вдыхания вещества согласно изобретению, содержащего стопорный клапан и регулятор давления.

Фиг. 6 является схематичным видом в поперечном сечении примера стопорного клапана.

Фиг. 7 является схематичным видом в поперечном сечении примера предохранительного клапана.

Фиг. 8 является схематичным видом в поперечном сечении примера регулятора давления.

Фиг. 9 является схематичным видом в поперечном сечении примера пускового устройства.

Фиг. 10 является схематичным видом в поперечном сечении примера ассоциативной связи регулятора давления и стопорного клапана.

Фиг. 11 является схематичным видом в поперечном сечении примера ассоциативной связи регулятора давления, стопорного клапана и предохранительного клапана.

Фиг. 12 является схематичным видом в поперечном сечении примера устройства для вдыхания вещества согласно изобретению.

Фиг. 13 является схематичным видом в поперечном сечении другого варианта осуществления устройства для вдыхания вещества согласно изобретению.

Фиг. 14 является схематичным видом в поперечном сечении другого варианта осуществления устройства для вдыхания вещества согласно изобретению.

В общем, аналогичные или идентичные элементы снабжаются идентичными ссылками на чертежах. Изображения чертежей не начерчены ни по масштабу, ни в пропорциях.

Фиг. 1 иллюстрирует вариант осуществления устройства для вдыхания вещества согласно изобретению.

Согласно этому варианту осуществления, устройство для вдыхания вещества 1 содержит холодный распылитель жидкости, например, холодный туманообразователь или холодный небулайзер,

узел Е, содержащий упомянутый холодный распылитель жидкости и первый резервуар, содержа-

щий, по меньшей мере, одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, упомянутый распылитель находится в сообщении по текучей среде с упомянутым первым резервуаром,

второй резервуар 4, содержащий находящийся под давлением газ и находящийся в сообщении по текучей среде с упомянутым узлом Е,

мундштук 5, впускное отверстие которого находится в сообщении по текучей среде с выпускным отверстием упомянутого распылителя, и выпускное отверстие которого является свободным,

пусковое устройство 6, выполненное с возможностью выпускать количество

упомянутого газа за пределы упомянутого второго резервуара 4 и по направлению к упомянутому узлу Е, и

насос Р, выполненный с возможностью всасывать окружающий воздух, вдувать его и сжимать его в упомянутом втором резервуаре 4.

Согласно этому варианту осуществления, упомянутый первый резервуар содержит впускное отверстие для текучей среды в сообщении по текучей среде с выпускным отверстием упомянутого второго резервуара 4, содержащего находящийся под давлением газ. Кроме того, устройство для вдыхания вещества 1 содержит пусковое устройство 6. Согласно первому примеру, пусковое устройство 6 может быть клапаном, который может открываться посредством нажимной кнопки или любого другого эквивалентного средства, которое доступно пользователю. Согласно второму примеру, пусковое устройство 6 может быть соленоидным клапаном и содержать детектор всасывания или датчик давления (не иллюстрирован), блок управления (не иллюстрирован), соединенный с датчиком давления, и электрический источник (например, аккумулятор) (не иллюстрирован). Согласно этому второму примеру, когда пользователь оказывает всасывание на мундштуке 5, блок управления будет измерять понижение давления в устройстве 1 посредством датчика давления и, таким образом, предоставлять возможность прохождения тока по направлению к соленоидному клапану (который составляет пусковое устройство 6), так что последний переходит из положения покоя, согласно которому он является закрытым, в рабочее положение, согласно которому он является открытым. Поскольку второй резервуар 4 содержит находящийся под давлением газ, и который находится в сообщении по текучей среде с упомянутым первым резервуаром, который сам находится в сообщении по текучей среде с впускным отверстием холодного распылителя жидкости, который сам находится в сообщении по текучей среде с мундштуком 5, открытие соленоидного клапана, создающее понижение давления в устройстве 1, приведет к выпуску газа в начале второго резервуара 4, газ, таким образом, приводит в движение вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, содержащееся в первом резервуаре, по направлению к впускному отверстию холодного распылителя жидкости. Такое приведение в действие вещества для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора посредством газа обеспечивает прохождение последнего в распылителе, а также выпускном отверстии для аэрозоля, полученного посредством мундштука 5, что делает использование этого варианта осуществления согласно изобретению все более комфортным для пользователя. Прохождение вещества для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора в распылителе ведет к распылению, так что формируется аэрозоль (например, в форме тумана или распыленного вещества), содержащий вещество для вдыхания в форме мелких капелек и имитирующее дым, который, например, мог бы быть получен с помощью традиционной сигареты (дым, главным образом, создаваемый посредством сжигания табака).

Фиг. 2А иллюстрирует вариант осуществления узла Е согласно изобретению, содержащего холодный распылитель 2 жидкости и первый резервуар 3, содержащий, по меньшей мере, одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, упомянутый распылитель 2 находится в сообщении по текучей среде с упомянутым первым резервуаром 3.

Фиг. 2В и 2С иллюстрируют другой вариант осуществления узла Е согласно изобретению, содержащего холодный распылитель 2 жидкости и первый резервуар 3, содержащий, по меньшей мере, одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора. Согласно этому варианту осуществления, иллюстрированному на фиг. 2С, холодный распылитель 2 жидкости частично присутствует в первом резервуаре 3. Более конкретно, согласно этому варианту осуществления, первое впускное отверстие e1 (впускное отверстие для газа) холодного распылителя 2 жидкости находится в сообщении по текучей среде с выпускным отверстием второго резервуара 4, а второе впускное отверстие e2 (впускное отверстие для вещества для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора) холодного распылителя 2 воздуха находится в сообщении по текучей среде с первым резервуаром 3, содержащим вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора. Например, согласно этому варианту осуществления, вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора продвигается до холодного распылителя 2 жидкости посредством эффекта Вентури, который существует вследствие прохождения находящегося под давлением газа через холодный распылитель 2 жидкости, который подразумевает, что вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора "всасывается" и продвигается к холодному распылителю 2 жидкости через впускное отверстие e2.

Фиг. 3 иллюстрирует другой вариант осуществления устройства для вдыхания вещества 1 согласно изобретению. Этот вариант осуществления содержит те же компоненты, что и компоненты, иллюстрированные на фиг. 1, и стопорный клапан 11, расположенный выше по потоку от узла Е, содержащего холодный распылитель жидкости и первый резервуар, содержащий, по меньшей мере, одно вещество для

вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, упомянутый холодный распылитель воздуха находится в сообщении по текучей среде с упомянутым первым резервуаром, упомянутый стопорный клапан 11 содержит второе впускное отверстие и второе выпускное отверстие, второе впускное отверстие соединяется посредством первого соединения по текучей среде с выпускным отверстием упомянутого второго резервуара 4, выполненного с возможностью содержать находящийся под давлением газ, и второе выпускное отверстие соединяется посредством второго соединения по текучей среде с первым впускным отверстием упомянутого холодного распылителя жидкости, упомянутый стопорный клапан 11 конфигурируется, чтобы быть и оставаться закрытым, пока давление  $P_1$  упомянутого находящегося под давлением газа в упомянутом втором впускном отверстии меньше контрольного минимального давления  $P_{min}$ , и конфигурируется, чтобы открываться, когда и пока упомянутое давление  $P_1$  упомянутого находящегося под давлением газа в упомянутом втором впускном отверстии больше или равно давлению.

Фиг. 4 иллюстрирует другой вариант осуществления устройства для вдыхания вещества 1 согласно изобретению. Этот вариант осуществления содержит те же компоненты, что и компоненты, иллюстрированные на фиг. 1, и регулятор 10 давления, расположенный между упомянутым вторым резервуаром 4, выполненным с возможностью содержать находящийся под давлением газ, и узлом E, содержащим холодный распылитель жидкости и первый резервуар, содержащий, по меньшей мере, одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, упомянутый распылитель находится в сообщении по текучей среде с упомянутым первым резервуаром.

Фиг. 5 иллюстрирует другой вариант осуществления устройства для вдыхания вещества 1 согласно изобретению. Этот вариант осуществления содержит те же компоненты, что и компоненты, иллюстрированные на фиг. 1, и одновременно регулятор 10 давления и стопорный клапан 11, упомянутый регулятор 10 давления и упомянутый стопорный клапан 11 располагается выше по потоку от узла E, содержащего холодный распылитель жидкости и первый резервуар, содержащий, по меньшей мере, одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, упомянутый распылитель находится в сообщении по текучей среде с упомянутым первым резервуаром.

Фиг. 6 является схематичным видом в поперечном сечении примера стопорного клапана 11. Этот стопорный клапан 11 содержит камеру C, имеющую впускное отверстие  $E_{gaz}$  для газа, выпускное отверстие  $S_{gaz}$  для газа, дроссельное отверстие O и поршень PIST, к которому присоединена игла p, предназначенная, чтобы зацепляться с дроссельным отверстием O. В отсутствие давления во впускном отверстии  $E_{gaz}$  для газа игла p удерживается прилегающей вплотную к дроссельному отверстию O и, таким образом, закрывает это дроссельное отверстие O благодаря усилию, оказываемому на поршень PIST протягивающейся предварительно натянутой пружиной R. Это закрытое положение удерживается, пока давление газа во впускном отверстии  $E_{gaz}$  для газа меньше контрольного минимального давления  $P_{min}$ . Когда давление газа во впускном отверстии  $E_{gaz}$  для газа становится больше контрольного давления  $P_{min}$ , поршень PIST будет перемещаться влево посредством сжатия пружины R, так что игла p больше не блокирует дроссельное отверстие O, стопорный клапан 11, таким образом, открывается и позволяет газу проходить от своего впускного отверстия  $E_{gaz}$  до своего выпускного отверстия  $S_{gaz}$ .

Фиг. 7 является схематичным видом в поперечном сечении примера предохранительного клапана  $S_{sec}$ . Этот предохранительный клапан  $S_{sec}$  содержит камеру C, имеющую впускное отверстие  $E_{gaz}$  для газа, выпуск в атмосферу  $E_{atm}$ , дроссельное отверстие O и иглу p, предназначенную, чтобы зацепляться с дроссельным отверстием O. Камера C включает в себя протягивающуюся предварительно натянутую пружину R, с которой игла p соединяется. В отсутствие давления во впускном отверстии  $E_{gaz}$  для газа игла p удерживается прилегающей вплотную к дроссельному отверстию O и, таким образом, закрывает это дроссельное отверстие O благодаря усилию, оказываемому протягивающейся предварительно натянутой пружиной R. Это закрытое положение удерживается, пока давление во впускном отверстии  $E_{gaz}$  для газа меньше предварительно определенного безопасного давления  $P_{securite}$ . Стопорный клапан перейдет в открытое положение, как только давление во впускном отверстии  $E_{gaz}$  для газа станет больше предварительно определенного безопасного давления  $P_{securite}$ , предохранительный клапан  $S_{sec}$ , таким образом, открывается и позволяет газу проходить от своего впускного отверстия  $E_{gaz}$  к выпуску в атмосферу  $E_{atm}$ .

Фиг. 8 является схематичным видом в поперечном сечении примера регулятора 10 давления. Этот регулятор 10 давления содержит камеру C, имеющую впускное отверстие  $E_{gaz}$  для газа, дроссельное отверстие O и поршень PIST, к которому присоединяется игла p, предназначенная, чтобы зацепляться с дроссельным отверстием O. В отсутствие давления во впускном отверстии  $E_{gaz}$  для газа игла p удерживается на расстоянии от дроссельного отверстия O и, таким образом, оставляет это дроссельное отверстие O открытым, благодаря усилию, оказываемому на поршень PIST протягивающейся предварительно натянутой пружиной R. Это открытое положение удерживается, пока давление газа во впускном отверстии  $E_{gaz}$  для газа меньше или равно контрольному максимальному давлению  $P_{max}$ . Когда давление газа во впускном отверстии  $E_{gaz}$  для газа становится больше контрольного максимального давления  $P_{max}$ , поршень PIST будет перемещаться вправо посредством сжатия пружины R, так что игла p будет блокировать дроссельное отверстие O, стопорный клапан 11, таким образом, закрывается и больше не позволяет газу проходить от своего впускного отверстия  $E_{gaz}$  до своего выпускного отверстия  $S_{gaz}$ .

Фиг. 9 является схематичным видом в поперечном сечении примера пускового устройства 6. Это

пусковое устройство 6 содержит камеру С, имеющую впускное отверстие  $E_{\text{gaz}}$  для газа, выпускное отверстие  $S_{\text{gaz}}$  для газа, седло S и поршень PIST, к которому присоединяется игла р, предназначенная, чтобы зацепляться с седлом S. Игла р выдвигается наружу из камеры до конца посредством кнопки В. В отсутствие действия кнопки В игла р удерживается прилегающей вплотную к седлу S и, таким образом, закрывает проход для газов, благодаря усилию, оказываемому на поршень PIST протягивающейся предварительно натянутой пружины R. Чтобы переходить в открытое положение и, следовательно, предоставлять возможность прохождения газа от впускного отверстия  $E_{\text{gaz}}$  к выпускному отверстию  $S_{\text{gaz}}$ , давление должно оказываться пользователем на кнопку В, с тем, чтобы сжимать пружину R и сдвигать иглу р, так что она больше не прилегает вплотную к седлу S.

Фиг. 10 является схематичным видом в поперечном сечении примера ассоциативной связи регулятора 10 давления и стопорного клапана 11, такого, который описан выше. Согласно этому варианту осуществления, регулятор 10 давления позиционируется выше по потоку от стопорного клапана 11 и последовательно со стопорным клапаном.

Фиг. 11 является схематичным видом в поперечном сечении примера ассоциативной связи регулятора давления, стопорного клапана и предохранительного клапана, такого, который описан выше. Согласно этому варианту осуществления, предохранительный клапан позиционируется выше по потоку от регулятора давления, предпочтительно между вторым резервуаром 4 и выпускным отверстием насоса Р. Предпочтительно, предохранительный клапан устанавливается непосредственно на или даже во втором резервуаре 4.

Фиг. 12 является схематичным видом в поперечном сечении примера устройства для вдыхания вещества согласно изобретению. Согласно этому варианту осуществления, насос Р соединяется по текучей среде со вторым резервуаром 4, выполненным с возможностью содержать находящийся под давлением газ и размещенным выше по потоку от регулятора 10 давления, с которым он соединяется по текучей среде. Предохранительный клапан  $S_{\text{sec}}$  позиционируется выше по потоку от стопорного клапана 11, с которым он соединяется по текучей среде. Выпускное отверстие стопорного клапана 11 соединяется по текучей среде с узлом Е, содержащим холодный распылитель жидкости и первый резервуар, содержащий, по меньшей мере, одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, упомянутый распылитель находится в сообщении по текучей среде с упомянутым первым резервуаром. Согласно этому варианту осуществления, пусковое устройство 6 позиционируется между узлом Е и упомянутым стопорным клапаном 11.

Предпочтительно камера С содержит отверстие (не представленное на чертежах) на стороне пружины поршня PIST для того, чтобы позволять окружающему воздуху поступать внутрь камеры 6 на этой стороне поршня PIST.

Фиг. 13 является схематичным видом в поперечном сечении другого варианта осуществления устройства для вдыхания вещества согласно изобретению.

Фиг. 14 является схематичным видом в поперечном сечении другого варианта осуществления устройства для вдыхания вещества согласно изобретению.

Настоящее изобретение было описано относительно конкретных вариантов осуществления, которые имеют исключительно иллюстративное значение и не должны рассматриваться как ограничивающие. В общем, специалисту в области техники представится очевидным, что настоящее изобретение не ограничивается примерами, иллюстрированными и/или описанными выше.

Использование глаголов "содержит", "включает в себя", "имеет" или любого другого варианта, также как их спряжений, не может никоим образом исключать наличие элементов, отличных от упомянутых.

Использование единственного числа для введения элемента не исключает наличие множества таких элементов.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для вдыхания вещества (1), содержащее холодный распылитель (2) жидкости, узел (Е), содержащий распылитель (2) и первый резервуар (3), выполненный с возможностью содержать по меньшей мере одно вещество для вдыхания в жидкой форме или в виде раствора, причем распылитель (2) находится в сообщении по текучей среде с первым резервуаром (3), второй резервуар (4), выполненный с возможностью содержать находящийся под давлением газ и находящийся в сообщении по текучей среде с упомянутым узлом (Е), мундштук (5) в сообщении по текучей среде с выпускным отверстием распылителя (2), пусковое устройство (6), выполненное с возможностью выпускать количество упомянутого газа за пределы второго резервуара (4) и по направлению к упомянутому узлу (Е), и насос (Р), выполненный с возможностью всасывать, дуть и сжимать окружающий воздух во втором резервуаре (4).
2. Устройство для вдыхания вещества (1) по п.1, при этом впускное отверстие первого резервуара (3) находится в сообщении по текучей среде со вторым резервуаром (4).

3. Устройство для вдыхания вещества (1) по п.1, при этом первое впускное отверстие (e1) холодного распылителя (2) жидкости находится в сообщении по текучей среде со вторым резервуаром (4) и при этом второе впускное отверстие (e2) холодного распылителя (2) жидкости находится в сообщении по текучей среде с первым резервуаром (3).

4. Устройство для вдыхания вещества (1) по п.3, при этом холодный распылитель (2) жидкости расположен, по меньшей мере, частично в первом резервуаре (3).

5. Устройство для вдыхания вещества (1) по любому из предшествующих пунктов, при этом насос (P) является ручным насосом.

6. Устройство для вдыхания вещества по п.5, при этом ручной насос (P) является реверсивным насосом.

7. Устройство для вдыхания вещества по п.5 или 6, дополнительно содержащее дополнительный поршень, отличный от поршня упомянутого насоса, когда он является ручным, причем дополнительный поршень активизируется посредством находящегося под давлением газа, содержащегося во втором резервуаре (4), находящийся под давлением газ предоставляет возможность дополнительно поршню выполнять смещающее перемещение, сопровождающее перемещение, выполняемое мышцами-разгибателями пользователя во время ручного накачивания, выполняемого с помощью ручного насоса (P).

8. Устройство для вдыхания вещества по п.5 или 6, дополнительно содержащее устройство, выполненное с возможностью преобразовывать механическую энергию в электрическую энергию, в частности устройство, выполненное с возможностью преобразовывать механическую энергию, предоставляемую пользователем, в электрическую энергию, чтобы активизировать насос (P), когда насос является ручным.

9. Устройство для вдыхания вещества (1) по любому из предшествующих пунктов, дополнительно содержащее отделение, содержащее аромат или ароматическое вещество и находящееся в сообщении по текучей среде с холодным распылителем (2) жидкости.

10. Устройство для вдыхания вещества (1) по любому из предшествующих пунктов, содержащее стопорный клапан (11), расположенный выше по потоку от холодного распылителя (2) жидкости, причем стопорный клапан (11) содержит второе впускное отверстие и второе выпускное отверстие, причем второе впускное отверстие соединено посредством первого соединения по текучей среде с выпускным отверстием второго резервуара (4), выполненного с возможностью содержать находящийся под давлением газ, а второе выпускное отверстие соединено посредством второго соединения по текучей среде с первым впускным отверстием холодного распылителя (2) жидкости, причем стопорный клапан (11) выполнен с возможностью быть и оставаться закрытым, пока давление  $P_1$  находящегося под давлением газа во втором впускном отверстии меньше контрольного минимального давления  $P_{min}$ , и выполнен с возможностью открываться, когда и пока давление  $P_1$  находящегося под давлением газа во втором впускном отверстии больше или равно давлению  $P_{min}$ .

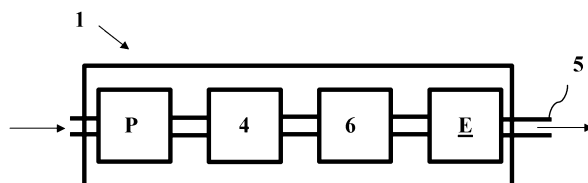
11. Устройство для вдыхания вещества (1) по любому из предшествующих пунктов, содержащее предохранительный клапан, содержащий впускное отверстие, соединенное по текучей среде со вторым резервуаром, выполненным с возможностью содержать находящийся под давлением газ, и выпускное отверстие в сообщении по текучей среде с внешней окружающей средой, причем предохранительный клапан выполнен с возможностью быть и оставаться закрытым, пока давление  $P_{in}$  в его впускном отверстии меньше предварительно определенного безопасного давления  $P_{sécurité}$ , и выполнен с возможностью открываться, когда и пока упомянутое давление  $P_{in}$  в его впускном отверстии больше предварительно определенного безопасного давления  $P_{sécurité}$ .

12. Устройство для вдыхания вещества (1) по любому из предшествующих пунктов, содержащее регулятор (10) давления, расположенный между вторым резервуаром (4), выполненным с возможностью содержать находящийся под давлением газ, и холодным распылителем (2) жидкости.

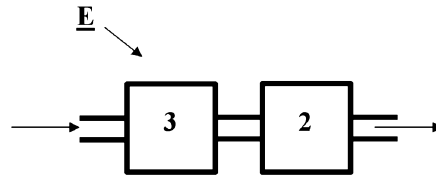
13. Устройство для вдыхания вещества (1) по любому из предшествующих пунктов, характеризуемое тем, что оно не имеет аккумулятора.

14. Узел, содержащий устройство для вдыхания вещества (1) по любому из предшествующих пунктов и станцию для заполнения второго резервуара газом, в частности воздухом, и/или перезаряда электроэнергией устройства для вдыхания вещества.

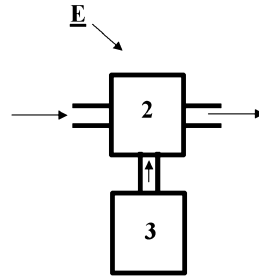
15. Применение устройства для вдыхания вещества (1) по любому из пп.1-13, чтобы распылять по меньшей мере одно вещество для вдыхания.



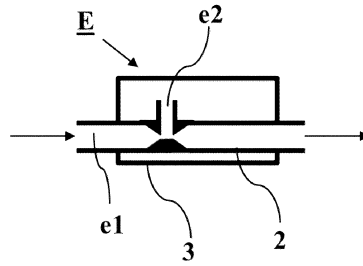
Фиг. 1



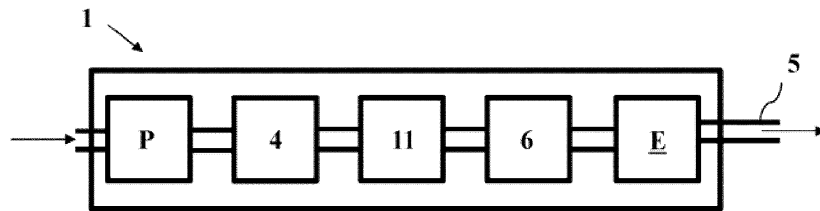
Фиг. 2А



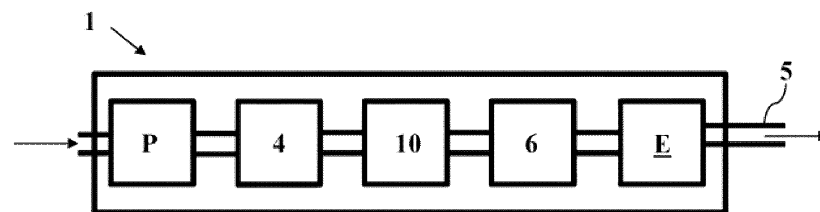
Фиг. 2В



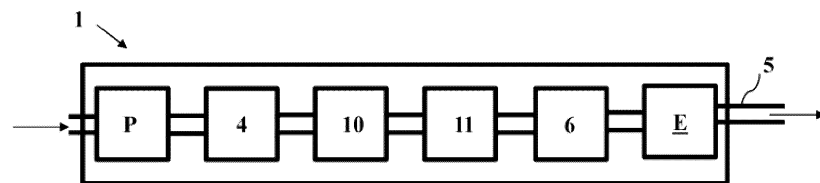
Фиг. 2С



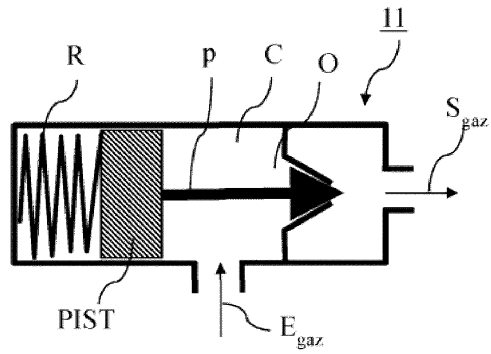
Фиг. 3



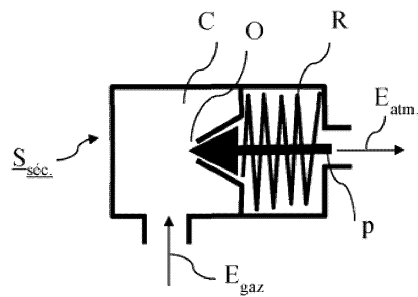
Фиг. 4



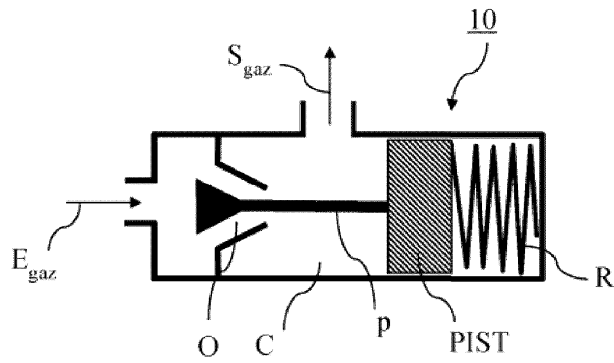
Фиг. 5



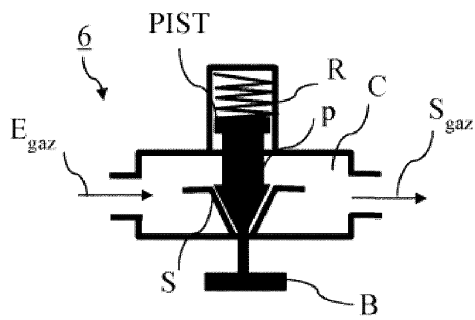
Фиг. 6



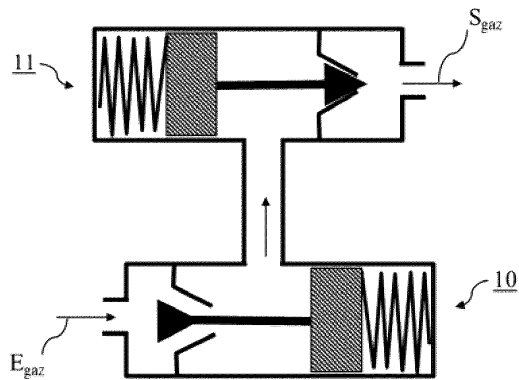
Фиг. 7



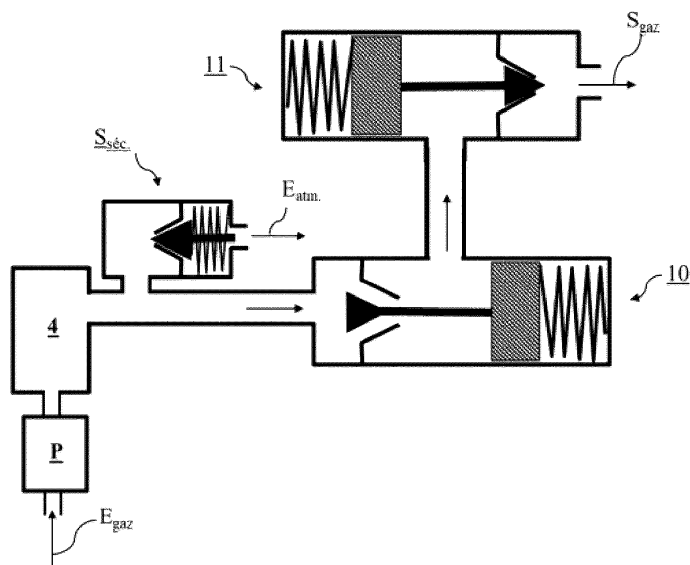
Фиг. 8



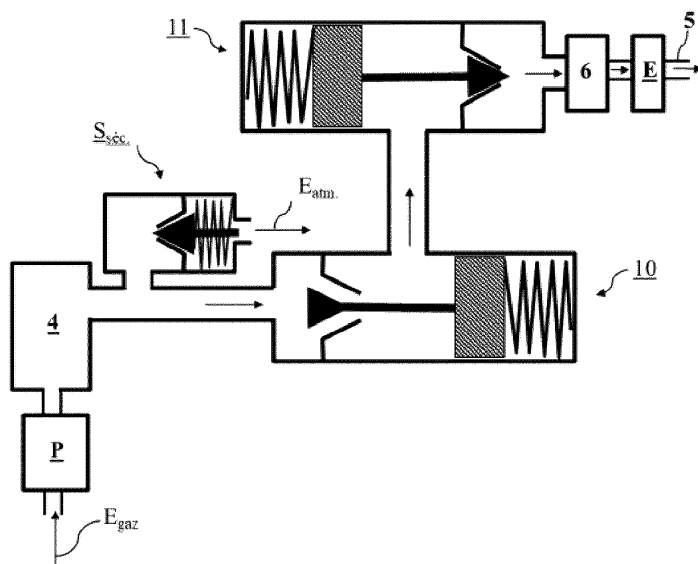
Фиг. 9



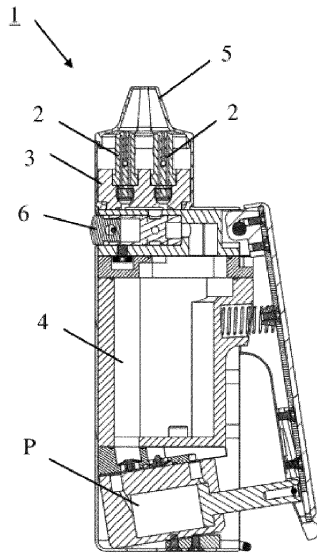
Фиг. 10



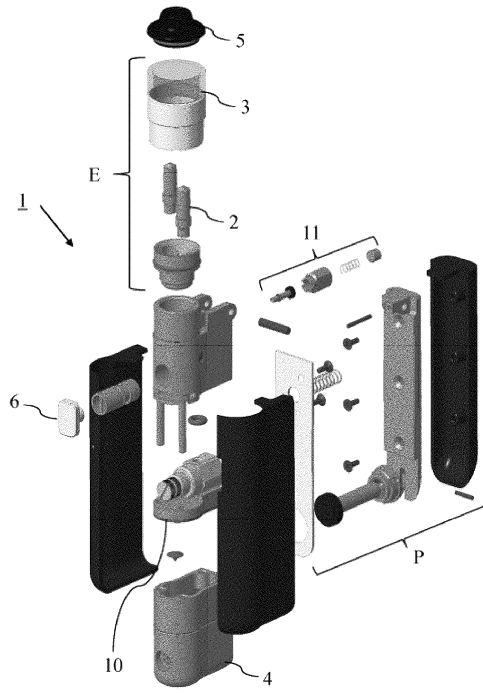
Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14