

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035963**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.09.07

(51) Int. Cl. *A24F 1/30* (2006.01)

(21) Номер заявки
201991009

(22) Дата подачи заявки
2017.10.17

(54) КАЛЬЯННОЕ УСТРОЙСТВО, ИМЕЮЩЕЕ ПУТЬ ПОТОКА ВОЗДУХА

(31) **16195080.3**(32) **2016.10.21**(33) **EP**(43) **2019.09.30**(86) **PCT/IB2017/056441**(87) **WO 2018/073742 2018.04.26**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ФИЛИП MORRIS ПРОДАКТС С.А.
(CH)**

(72) Изобретатель:
**Джонс Стюарт Майкл Руан, Кинэлли
Яан Томас, Пэйтон Майкл, Стивенсон
Джон Энтони (GB)**

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

(56) US-A1-2008029107
JP-U-3074770
US-A-3889690
US-A-4140138
US-A-4219032
US-A1-2009178686
EP-A1-2845497

(57) Кальянное устройство (100) содержит впускное отверстие (16) устройства для воздуха, выпускное отверстие (18) устройства, камеру (130) для аэрозоля и сосуд (17). Камера для аэрозоля имеет впускное отверстие (131) камеры и выпускное отверстие (18) камеры и выполнена с возможностью вмещения расходного материала, содержащего субстрат (20), генерирующий аэрозоль. Сосуд имеет впускное отверстие (16) сосуда и выпускное отверстие (15) сосуда и образует внутреннюю часть, выполненную с возможностью размещения в ней жидкости (19) при использовании устройства. Устройство выполнено таким образом, что при использовании поток воздуха через камеру для аэрозоля, который выходит из выпускного отверстия камеры, выходит из выпускного отверстия устройства без протекания через жидкость, хранящуюся в сосуде. Таким образом, водорастворимые составляющие в аэрозоле могут быть доставлены пользователю кальянного устройства вместо того, чтобы быть растворены или захвачены жидкостью в сосуде.

035963
B1

035963
B1

Изобретение относится к кальянным устройствам и в частности к кальянным устройствам, имеющим пути потока воздуха, измененные по сравнению с обычными кальянными устройствами.

Кальянные устройства применяют для курения табака, и они выполнены таким образом, что дым проходит через резервуар с водой перед вдыханием потребителем. Кальянные устройства могут содержать одно выпускное отверстие или более одного выпускного отверстия, так что устройство может применяться более чем одним потребителем за раз. Многие рассматривают применение кальянных устройств как форму досуга и социальный опыт.

Табак, используемый в кальянных устройствах, можно смешивать с другими ингредиентами, например, для увеличения объема образующегося дыма, для изменения аромата или для обеих целей. Гранулы древесного угля обычно применяют для нагревания табака в кальянном устройстве, что может вызывать полное или частичное сгорание табака или других ингредиентов.

Целью настоящего изобретения является предоставление кальянного устройства, которое нагревает, но не сжигает субстрат, генерирующий аэрозоль, чтобы предотвратить доставку побочных продуктов сгорания пользователю настоящего устройства. Предпочтительно субстрат содержит табак.

Авторами настоящего изобретения было установлено, что многие из составляющих аэрозоля, сгенерированного путем нагревания, без сгорания, субстрата, генерирующего аэрозоль, являются водорастворимыми. Соответственно, прохождение аэрозоля через жидкость в резервуаре с водой кальянного устройства может привести к снижению доставки определенных составляющих аэрозоля вследствие растворения составляющих в воде, и, таким образом, захвата водой.

Целью настоящего изобретения является предоставление кальянного устройства, которое нагревает, но не сжигает субстрат, генерирующий аэрозоль, и которое доставляет аэрозоль, имеющий требуемый состав составляющих, пользователю, при этом поддерживая ожидаемые ощущения от кальяна.

В различных аспектах настоящего изобретения кальянное устройство содержит выпускное отверстие устройства для воздуха, выпускное отверстие устройства, камеру для аэрозоля и сосуд. Камера для аэрозоля содержит выпускное отверстие камеры и выпускное отверстие камеры и выполнена с возможностью вмещения расходного материала, содержащего субстрат, генерирующий аэрозоль. Сосуд содержит выпускное отверстие сосуда и выпускное отверстие сосуда и содержит внутреннюю часть, выполненную с возможностью размещения в ней жидкости при использовании устройства. Устройство выполнено таким образом, что при использовании поток воздуха через камеру для аэрозоля выходит из выпускного отверстия камеры и выходит из выпускного отверстия устройства, обходя жидкость, хранящуюся в сосуде.

Соответственно, воздух, втягиваемый через камеру для аэрозоля, доставляемый пользователю во время затяжки, не протекает через жидкость, хранящуюся в сосуде. Таким образом, водорастворимые составляющие в аэрозоле могут быть доставлены пользователю кальянного устройства вместо того, чтобы быть растворены или захвачены жидкостью в сосуде.

В примерах кальянных устройств согласно настоящему изобретению устройство содержит путь потока воздуха от впускного отверстия устройства ко впускному отверстию сосуда, к выпускному отверстию сосуда, ко впускному отверстию камеры, к выпускному отверстию камеры и затем к выпускному отверстию устройства. Путь потока воздуха можно считать в некоторых отношениях обратным пути потока воздуха в обычных кальянных устройствах, в которых аэрозоль перемещают из камеры для аэрозоля через жидкость в сосуде до доставки пользователю.

В примерах кальянных устройств согласно настоящему изобретению устройство содержит первый путь потока воздуха через камеру для аэрозоля, который обходит жидкость, хранящуюся в сосуде, т.е. который не протекает через жидкость, хранящуюся в сосуде, и второй путь потока воздуха через жидкость, хранящуюся в сосуде, который обходит камеру для аэрозоля, т.е. который не протекает через камеру для аэрозоля. Например, первый путь потока воздуха может проходить от впускного отверстия устройства ко впускному отверстию камеры, к выпускному отверстию камеры и затем к выпускному отверстию устройства, и второй путь потока воздуха может проходить от второго впускного отверстия устройства ко впускному отверстию сосуда, к выпускному отверстию сосуда и затем к выпускному отверстию устройства.

В этих примерах воздух может протекать через жидкость, хранящуюся в сосуде, с образованием пузырьков в жидкости, когда потребитель осуществляет затяжку на кальянном устройстве через выпускное отверстие устройства или шланг, соединенный с выпускным отверстием устройства. Так как при осуществлении затяжки пользователем на обычном кальянном устройстве образуются пузырьки, пользователь кальянного устройства согласно настоящему изобретению может испытать обычные ощущения от кальяна несмотря на то, что путь потока воздуха изменен по сравнению с обычными кальянными устройствами.

Кальянное устройство согласно настоящему изобретению может содержать односторонний клапан между впускным отверстием сосуда и выпускным отверстием сосуда. Односторонний клапан выполнен с возможностью обеспечения потока воздуха от впускного отверстия сосуда к выпускному отверстию сосуда и предотвращения потока воздуха от выпускного отверстия сосуда ко впускному отверстию сосуда. Клапан может быть расположен таким образом, что он находится в контакте с жидкостью, хранящейся в сосуде, при использовании устройства. Клапан предпочтительно предотвращает протекание

жидкости, хранящейся в сосуде, мимо клапана в направлении впускного отверстия сосуда, но легко открывается, когда пользователь осуществляет затяжку на выпускном отверстии устройства или шланге, соединенном с выпускным отверстием устройства, вызывая протекание воздуха мимо клапана от впускного отверстия сосуда к выпускному отверстию сосуда.

Кальянное устройство может содержать канал, имеющий первый конец, функционально соединенный с впускным отверстием сосуда, и второй конец, проходящий во внутреннюю часть сосуда ниже уровня заполнения жидкости. Уровень заполнения жидкости представляет собой уровень, до которого может быть заполнен сосуд при использовании кальянного устройства. Соответственно, воздух, который проходит от впускного отверстия сосуда к выпускному отверстию сосуда, проходит через жидкость, хранящуюся в сосуде, с образованием пузырьков, когда пользователь осуществляет затяжку на кальянном устройстве через выпускное отверстие устройства. В некоторых примерах одноходовой клапан может быть расположен в канале.

В примерах кальянного устройства согласно настоящему изобретению устройство выполнено таким образом, что воздух, который протекает через камеру для аэрозоля от впускного отверстия камеры к выпускному отверстию камеры, протекает через субстрат, генерирующий аэрозоль, когда субстрат расположен в камере для аэрозоля. Воздух может протекать над субстратом или через субстрат в некоторых вариантах осуществления. Предпочтительно, по меньшей мере некоторая часть воздуха протекает через субстрат или расходный материал, содержащий субстрат.

Размеры и форма первого впускного отверстия устройства, второго впускного отверстия устройства, при наличии, впускного отверстия сосуда, выпускного отверстия сосуда, впускного отверстия камеры и выпускного отверстия камеры могут быть различными для достижения требуемых относительных расходов, сопротивления втягиванию и других характеристик потока через устройство и через части устройства. Таких характеристик потока можно достичь за счет размеров и формы каналов или ограничителей потока или клапанов на одном или более путях потока кальянного устройства.

В примерах кальянного устройства согласно настоящему изобретению устройство содержит воздушный клапан, чтобы адаптировать сопротивление втягиванию кальянного устройства. Предпочтительно, воздушный клапан находится в сообщении с наружной частью устройства и внутренней частью камеры для аэрозоля.

Кальянное устройство согласно настоящему изобретению может иметь любое подходящее сопротивление втягиванию (RTD). Например, RTD кальянных устройств может быть от приблизительно 70 до приблизительно 120 мм водяного столба. RTD кальянного устройства обозначает разность статического давления между впускным отверстием устройства и выпускным отверстием устройства во время прохождения через него потока воздуха в устойчивых условиях, в которых объемный поток составляет 17,5 миллилитра в секунду на выпускном конце.

В примерах кальянного устройства согласно настоящему изобретению устройство содержит нагревательный элемент, расположенный в камере для аэрозоля. Нагревательный элемент выполнен с возможностью нагревания субстрата, генерирующего аэрозоль, для генерирования аэрозоля для вдыхания пользователем устройства. Предпочтительно, нагревательный элемент выполнен с возможностью нагревания субстрата до степени, достаточной для генерирования аэрозоля без сгорания субстрата, генерирующего аэрозоль. Нагревательный элемент может быть функционально соединен с электронной схемой управления, выполненной с возможностью управления температурой нагревательного элемента таким образом, что нагревательный элемент нагревает субстрат, генерирующий аэрозоль, до степени, достаточной для генерирования аэрозоля без сгорания субстрата.

Кальянное устройство может содержать контейнер, выполненный с возможностью размещения в нем расходного материала, содержащего субстрат, генерирующий аэрозоль. Нагревательный элемент расположен относительно контейнера таким образом, что, когда расходный материал размещен в контейнере, нагревательный элемент может нагревать субстрат, генерирующий аэрозоль, до степени, достаточной для генерирования аэрозоля без сгорания субстрата, генерирующего аэрозоль.

В некоторых примерах кальянных устройств согласно настоящему изобретению контейнеры выполнены с возможностью размещения в них расходных материалов, содержащих субстрат, генерирующий аэрозоль, выполненный с возможностью расходования за время, составляющее приблизительно от 3 мин приблизительно до 8 мин, при нагревании одним или более нагревательными элементами. Устройство может содержать достаточное количество контейнеров и связанных нагревательных элементов таким образом, что последовательное нагревание субстрата, генерирующего аэрозоль, в расходных материалах, размещенных в контейнерах, приводит к расходованию субстрата, генерирующего аэрозоль, последнего нагреваемого расходного материала по меньшей мере через 30 мин после первоначального нагревания субстрата, генерирующего аэрозоль, первого нагреваемого расходного материала.

В некоторых примерах кальянное устройство может содержать держатель, образующий контейнер, выполненный с возможностью размещения в нем расходного материала, содержащего субстрат, генерирующий аэрозоль. Нагревательный элемент проходит в контейнер и выполнен с возможностью проникать по меньшей мере в часть субстрата, генерирующего аэрозоль, когда расходный материал размещен в контейнере. Нагревательный элемент может содержать, например, пластину, выполненную с возмож-

ностью прокалывания расходного материала с проникновением в субстрат, генерирующий аэрозоль. Держатель может образовывать множество контейнеров. Каждый контейнер может быть выполнен с возможностью размещения в нем расходного материала, содержащего субстрат, генерирующий аэрозоль. Устройство может содержать множество нагревательных элементов. По меньшей мере один из множества нагревательных элементов может проходить в каждый контейнер. Кальянное устройство может содержать электронную схему управления, функционально соединенную с множеством нагревательных элементов и выполненную с возможностью управления нагреванием множества нагревательных элементов. В некоторых примерах электронная схема управления выполнена с возможностью активации нагревания первого нагревательного элемента, проходящего в первый контейнер, пока субстрат, генерирующий аэрозоль, расходного материала в первом контейнере, не будет израсходован (или почти израсходован), и выполнена с возможностью активации нагревания второго нагревательного элемента во втором контейнере после того, как субстрат, генерирующий аэрозоль, расходного материала в первом контейнере будет израсходован (или почти израсходован).

В некоторых примерах кальянное устройство содержит индукционную нагревательную установку, содержащую индукционную катушку, выполненную с возможностью индуцирования вихревых токов и/или потерь на гистерезис в материале токоприемника, который тем самым нагревают. Материал токоприемника находится в тепловом контакте с субстратом, генерирующим аэрозоль. В некоторых вариантах осуществления токоприемник образует часть изделия, генерирующего аэрозоль, и предпочтительно предусмотрен в виде токоприемника, вставленного в субстрат, генерирующий аэрозоль, или предусмотрен в виде частиц в субстрате, генерирующем аэрозоль.

В некоторых примерах кальянные устройства согласно настоящему изобретению могут быть использованы с расходными материалами, содержащими субстраты, генерирующие аэрозоль, и горючие источники теплоты. Предпочтительно, горючий источник теплоты расположен таким образом, что побочные продукты сгорания не присутствуют в аэрозоле, сгенерированном путем нагревания субстрата, генерирующего аэрозоль. Например, горючий источник теплоты может быть изолирован от потока воздуха через камеру для аэрозоля, и тепло вследствие горения источника теплоты может быть передано субстрату, генерирующему аэрозоль, путем переноса тепла посредством одного или более теплопроводных материалов, находящихся в тепловом контакте с субстратом, генерирующим аэрозоль, и источником теплоты. Подходящие проводящие материалы включают металл или металлическую фольгу, например такую, как алюминиевая фольга, стальная фольга, железная фольга и медная фольга, и фольгу из металлического сплава. Предпочтительно, источник теплоты представляет собой горючий источник теплоты, содержащий углерод и одно или более средств воспламенения.

В некоторых примерах кальянные устройства согласно настоящему изобретению могут быть использованы с субстратами, генерирующими аэрозоль, которые сгорают, такими как субстраты, генерирующие аэрозоль, которые содержат табак. Однако кальянные устройства согласно настоящему изобретению предпочтительно используют с субстратами, генерирующими аэрозоль, которые выполнены с возможностью нагревания, а не горения, для генерирования аэрозоля.

С кальянными устройствами согласно настоящему изобретению может быть использован любой подходящий субстрат, генерирующий аэрозоль. Субстрат, генерирующий аэрозоль, предпочтительно представляет собой субстрат, способный высвобождать летучие соединения, которые могут образовывать аэрозоль. Летучие соединения могут высвобождаться за счет нагревания субстрата, генерирующего аэрозоль. Субстрат, генерирующий аэрозоль, может быть твердым или жидким или содержать как твердые, так и жидкие компоненты. В предпочтительном варианте осуществления субстрат, генерирующий аэрозоль, является твердым.

Субстрат, генерирующий аэрозоль, может содержать никотин. Никотиносодержащий субстрат, генерирующий аэрозоль, может содержать матрицу из никотиновой соли. Субстрат, генерирующий аэрозоль, может содержать материал растительного происхождения. Субстрат, генерирующий аэрозоль, может содержать табак и, предпочтительно, табакосодержащий материал, содержащий летучие соединения с ароматом табака, которые высвобождаются из субстрата, генерирующего аэрозоль, при нагревании.

Субстрат, генерирующий аэрозоль, может содержать гомогенизированный табачный материал. Гомогенизированный табачный материал может быть образован путем агломерации частиц табака. При наличии, гомогенизированный табачный материал может характеризоваться содержанием вещества для образования аэрозоля в количестве, равном или превышающем 5% в пересчете на сухой вес, и предпочтительно от более чем 5 до 30% в пересчете на сухой вес.

В качестве альтернативы или дополнительно, субстрат, генерирующий аэрозоль, может содержать материал, не содержащий табак. Субстрат, генерирующий аэрозоль, может содержать гомогенизированный материал растительного происхождения.

Твердый субстрат, генерирующий аэрозоль, может содержать, например, одно или более из: порошка, гранул, шариков, кусочков, тонких трубок, полосок или листов, содержащих одно или более из: травяных листьев, табачных листьев, фрагментов табачных жилок, восстановленного табака, гомогенизированного табака, экструдированного табака и расширенного табака.

Субстрат, генерирующий аэрозоль, может содержать по меньшей мере одно вещество для образо-

вания аэрозоля. Указанное вещество для образования аэрозоля может представлять собой любое подходящее известное соединение или смесь соединений, которые при использовании способствуют образованию плотного и стабильного аэрозоля и являются по существу стойкими к термической деградации при рабочей температуре устройства, генерирующего аэрозоль. Подходящие вещества для образования аэрозоля хорошо известны из уровня техники и включают, но без ограничения: многоатомные спирты, такие как триэтиленгликоль, 1,3-бутандиол и глицерин, сложные эфиры многоатомных спиртов, такие как глицерол моно-, ди- или триацетат, и алифатические сложные эфиры моно-, ди- или поликарбоновых кислот, такие как диметилдодекандиоат и диметилтетрадекандиоат. Особо предпочтительными веществами для образования аэрозоля являются многоатомные спирты или их смеси, такие как триэтиленгликоль, 1,3-бутандиол и, наиболее предпочтительно, глицерин. Субстрат, образующий аэрозоль, может содержать другие добавки и ингредиенты, такие как ароматизаторы. Субстрат, генерирующий аэрозоль, предпочтительно содержит никотин и по меньшей мере одно вещество для образования аэрозоля. В особо предпочтительном варианте осуществления вещество для образования аэрозоля представляет собой глицерин.

Твердый субстрат, генерирующий аэрозоль, может иметь рассыпную форму или может быть предусмотрен в подходящем расходном материале, таком как тара или картридж.

Твердый субстрат, образующий аэрозоль, может быть предоставлен на термостабильном носителе или вставлен в него. В предпочтительном варианте осуществления носитель может представлять собой трубчатый носитель, характеризующийся тонким слоем твердого субстрата, нанесенным на его внутреннюю поверхность, или на его наружную поверхность, или как на его внутреннюю, так и на наружную поверхности. Такой трубчатый носитель может быть выполнен, например, из бумаги или бумагообразного материала, нетканого мата из углеродных волокон, легкой металлической сетки с открытыми ячейками, или перфорированной металлической фольги, или любой другой термостабильной полимерной матрицы. В качестве альтернативы, носитель может иметь форму порошка, гранул, шариков, крупы, тонких трубочек, полосок или листов.

Носитель может представлять собой нетканое полотно или пучок волокон, в которые включены табачные компоненты. Указанное нетканое полотно или пучок волокон могут содержать, например, углеродные волокна, натуральные целлюлозные волокна или волокна из производных целлюлозы.

В предпочтительном варианте осуществления субстрат, генерирующий аэрозоль, включает трубчатый субстрат, имеющий полость для размещения по меньшей мере одного нагревательного элемента. Таким образом, нагревательный элемент может проникать в субстрат, генерирующий аэрозоль. В контексте данного документа понятие "проникает" применительно к нагревательному элементу, проникающему в субстрат, генерирующий аэрозоль, означает, что нагревательный элемент или часть нагревательного элемента проходит в расходный материал, содержащий субстрат, или проходит в часть субстрата. Для сравнения, расположение субстрата, генерирующего аэрозоль, на плоском нагревательном элементе таким образом, чтобы субстрат лежал на поверхности нагревательного элемента, не представляет собой проникновение нагревательного элемента в субстрат, генерирующий аэрозоль. Однако, нагревательные элементы и субстраты, выполненные таким образом, могут найти применение в примерах калянных устройств согласно настоящему изобретению.

Далее ссылка будет сделана на графические материалы, на которых изображены один или более аспектов, описанных в настоящем изобретении. Однако будет понятно, что другие аспекты, не изображенные на графических материалах, попадают в рамки объема и сущности настоящего изобретения. Одинаковые номера ссылочных позиций, используемые на фигурах, относятся к одинаковым компонентам, этапам и т. п. Тем не менее, следует понимать, что использование номера ссылочной позиции для обозначения компонента на заданной фигуре не предназначено для ограничения компонента на другой фигуре, обозначенного тем же номером ссылочной позиции. Кроме того, использование разных номеров для обозначения компонентов на разных фигурах не предназначено для указания на то, что компоненты с разными номерами не могут быть одинаковыми или подобными компонентам с другими номерами. Фигуры представлены с целью иллюстрации, а не ограничения. Схематические изображения, представленные на фигурах, необязательно выполнены в масштабе.

На фиг. 1 показан схематический чертеж примера калянного устройства 100. Устройство 100 содержит сосуд 17, образующий внутренний объем, выполненный с возможностью вмещения жидкости 19, и образующий выпускное отверстие 15 и впускное отверстие 16, которое в варианте осуществления, изображенном на фиг. 1, представляет собой впускное отверстие 16 устройства. Жидкость 19 предпочтительно содержит воду, к которой при необходимости могут быть добавлены один или более красителей, один или более ароматизаторов или один или более красителей и один или более ароматизаторов. Например, к воде могут быть добавлены одна или обе из растительных добавок или травяных добавок. Устройство 100 также содержит камеру 130 для аэрозоля, образующую впускное отверстие 131 и выпускное отверстие 18, которое в варианте осуществления, изображенном на фиг. 1, представляет собой выпускное отверстие 18 устройства. Камера 130 для аэрозоля может быть выполнена с возможностью размещения в ней субстрата 20, генерирующего аэрозоль, или расходного материала, содержащего субстрат, генерирующий аэрозоль. При нагревании, например, нагревательным элементом (не показан на фиг. 1) субстрат

20 генерирует аэрозоль, который может быть доставлен по пути потока воздуха, образованному устройством и компонентами устройства, для доставки пользователю через выпускное отверстие 18.

Путь потока воздуха через кальянное устройство 100, изображенное на фиг. 1, показан пунктирными линиями и стрелками. Когда пользователь осуществляет затяжку через выпускное отверстие 18 устройства или шланг, соединенный с выпускным отверстием 18, воздух поступает в устройство 100 через впускное отверстие 16 устройства, которое также служит впускным отверстием сосуда 17 в изображенном примере. Воздух затем протекает через жидкость 19, хранящуюся в сосуде 17, к выпускному отверстию 15 сосуда и может вызывать образование пузырьков в жидкости 19 по мере того, как воздух протекает через жидкость 19 в сосуде 17. От выпускного отверстия 15 сосуда воздух протекает к впускному отверстию 131 камеры через камеру 130 для аэрозоля и предпочтительно через расходный материал, содержащий субстрат 20, генерирующий аэрозоль, и вытекает из камеры 130 через выпускное отверстие 18 для доставки пользователю.

Кальянное устройство 100, показанное на фиг. 1, также содержит необязательный клапан 140 для потока воздуха, находящийся в сообщении с камерой 130 для аэрозоля, для настройки сопротивления втягиванию устройства 100. Можно использовать любой подходящий клапан 140. В некоторых вариантах осуществления клапан 140 содержит одно или более отверстий ограничителя потока или каналов. Клапан 140 находится в сообщении с наружной частью устройства 100 через впускное отверстие 161 и внутренней частью камеры 130 для аэрозоля через впускное отверстие 133 камеры.

На фиг. 2 показан пример кальянного устройства 100, имеющего разделенный путь потока воздуха. Устройство 100 содержит сосуд 17, образующий внутренний объем, выполненный с возможностью размещения в нем жидкости 19, и образующий выпускное отверстие 15 и впускное отверстие 16, которое в варианте осуществления, изображенном на фиг. 2, представляет собой впускное отверстие 16 устройства. Устройство 100 также содержит второе впускное отверстие 16', находящееся в сообщении с камерой 130 для аэрозоля, которая образует впускное отверстие 131 и выпускное отверстие 18, которое в варианте осуществления, изображенном на фиг. 2, представляет собой выпускное отверстие 18 устройства. Камера 130 для аэрозоля выполнена с возможностью размещения в ней субстрата 20, генерирующего аэрозоль, или расходного материала, содержащего субстрат, генерирующий аэрозоль. При нагревании, например, нагревательным элементом (не показан на фиг. 2) субстрат 20 генерирует аэрозоль, который может быть доставлен по пути потока воздуха, образованному устройством и компонентами устройства, для доставки пользователю через выпускное отверстие 18.

Пути потока воздуха через кальянное устройство 100, изображенное на фиг. 2, показаны пунктирными линиями и стрелками. Когда пользователь осуществляет затяжку через выпускное отверстие 18 устройства или шланг, соединенный с выпускным отверстием 18, воздух поступает в устройство 100 через впускное отверстие 16' устройства и протекает через впускное отверстие 131 камеры, через камеру 130 для аэрозоля и предпочтительно через расходный материал, содержащий субстрат 20, генерирующий аэрозоль, и вытекает из камеры 130 через выпускное отверстие 18 для доставки пользователю.

Кальянное устройство 100, изображенное в примере на фиг. 2, также образует второй путь потока воздуха. Когда пользователь осуществляет затяжку через выпускное отверстие 18 устройства или шланг, соединенный с выпускным отверстием 18, воздух поступает в устройство 100 через впускное отверстие 16 устройства, которое также служит впускным отверстием сосуда 17 в изображенном примере. Воздух затем протекает через жидкость 19, хранящуюся в сосуде 17, к выпускному отверстию 15 сосуда и может вызывать образование пузырьков в жидкости 19 по мере того, как воздух протекает через сосуд 17. От выпускного отверстия 15 сосуда воздух протекает к выпускному отверстию 18 устройства для доставки пользователю. До доставки пользователю воздух из второго пути потока воздуха смешивается с аэрозолем, переносимым по первому пути потока воздуха. Это может происходить до того, как две струи потока покинут устройство через выпускное отверстие 18, в шланге (не показан на фиг. 2), соединенном с выпускным отверстием 18, или как до выхода из выпускного отверстия 18, так и в шланге.

Пути потока воздуха, изображенные на фиг. 1-2, являются примерами путей потока воздуха, которые могут иметь кальянные устройства. Кальянные устройства в соответствии с настоящим изобретением могут иметь любые другие подходящие пути потока воздуха, которые позволяют доставлять пользователю аэрозоль из камеры для аэрозоля без протекания через жидкость, хранящуюся в сосуде. Предпочтительно, кальянные устройства также выполнены с возможностью обеспечения потока воздуха через жидкость в сосуде для смешивания с аэрозолем, доставляемым пользователю, как описано в отношении фиг. 1-2, или любым другим подходящим способом. В других вариантах осуществления могут быть предусмотрены клапан или клапаны для управления коэффициентом разделения между различными путями потока воздуха. Этот клапан или клапаны могут быть настраиваемыми пользователем устройства 100.

На фиг. 3 показаны схематическая блок-схема компонентов нагревания и управления и вид в разрезе камеры 130 для аэрозоля, которая может быть включена в кальянное устройство согласно настоящему изобретению. Контейнер 340 расположен в камере 130 для аэрозоля или находится в сообщении с ней. Контейнер 340 образует отверстие для размещения расходного материала, который содержит субстрат, генерирующий аэрозоль. При вставке расходного материала в контейнер 340 нагревательный элемент 320 размещают в тепловом контакте с субстратом, генерирующим аэрозоль. Можно использовать любой

подходящий нагревательный элемент 320. Предпочтительно, нагревательный элемент выполнен из электрически резистивного материала, который нагревает при подаче тока или напряжения на элемент. В некоторых вариантах осуществления нагревательный элемент 320 содержит пластину, выполненную с возможностью прокалывания расходного материала для расположения элемента 320 в положение контакта с материалом, генерирующим аэрозоль, при вставке расходного материала в контейнер 340.

Аэрозоль, сгенерированный из нагретого субстрата, может быть перенесен воздушным потоком, образованным путем потока, через камеру 130 от впускного отверстия 131 камеры к выпускному отверстию 132 камеры, которое может являться выпускным отверстием устройства (например, выпускное отверстие 18, показанное на фиг. 1-2). Нагревательный элемент 320 функционально соединен с электронной схемой 300 управления и блоком 310 питания для управления температурой нагревательного элемента 320 для того, чтобы нагревательный элемент 320 нагревал субстрат, генерирующий аэрозоль, до степени, достаточной для генерирования аэрозоля, но не сгорания субстрата.

Электронная схема 300 управления может быть предусмотрена в любом подходящем виде и может содержать, например, контроллер или запоминающее устройство и контроллер. Контроллер может содержать одно или более из машины состояний на основе специализированной интегральной схемы (ASIC), цифрового процессора сигналов, вентиляционной матрицы, микропроцессора или эквивалентной дискретной либо интегрированной логической схемы. Электронная схема 300 управления может содержать запоминающее устройство, которое содержит команды, инициирующие выполнение одним или более компонентами схемы функции или аспекта электронной схемы управления. Функции, свойственные электронной схеме 300 управления, в этом изобретении могут быть воплощены в виде одного или более из программного обеспечения, программно-аппаратного обеспечения и аппаратного обеспечения.

Электронная схема 300 управления может быть выполнена с возможностью отслеживания электрического сопротивления нагревательного элемента и управления подачей питания на нагревательный элемент в зависимости от электрического сопротивления нагревательного элемента.

Электронная схема может содержать микропроцессор, который может представлять собой программируемый микропроцессор. Электронная схема может быть выполнена с возможностью регулирования подачи питания. Питание может подаваться на нагревательный элемент в виде импульсов электрического тока.

Блок 310 питания может содержать одну или более батарей или другой подходящий блок питания, функционально соединенный с нагревательным элементом 320 и электронной схемой 300 управления. Независимо от типа используемого блока питания, блок питания предпочтительно обеспечивает достаточное количество энергии для нормального функционирования устройства в течение приблизительно 70 мин непрерывной работы устройства перед перезарядкой или необходимостью подключения к внешнему источнику электропитания.

Камера 130 для аэрозоля может быть выполнена из одной или более частей. Предпочтительно, камера для аэрозоля содержит часть, которую можно снять или открыть для того, чтобы позволить пользователю вставить расходный материал в контейнер. Например, часть камеры 130, изображенной на фиг. 3, которая выше пунктирной линии, можно снять для того, чтобы позволить вставить расходный материал. В некоторых вариантах осуществления верхняя часть камеры 130 может быть образована крышкой или колпачком кальянного устройства.

На фиг. 4 показан схематический чертеж кальянного устройства 100, на котором камера 130 для аэрозоля показана в увеличенном виде. Устройство 100 содержит съемную крышку 500. При использовании крышка 500 может зацеплять нагревательный узел с образованием по меньшей мере части камеры 130 для аэрозоля в пространстве, образованном крышкой 500. Крышку 500 можно снимать для вставки или извлечения субстрата 20, генерирующего аэрозоль, или расходных материалов, содержащих субстрат, генерирующий аэрозоль. Устройство 100 дополнительно содержит удлиненную часть 510 между крышкой 500 и сосудом 17, выполненным с возможностью вмещения жидкости 19, такой как вода. Каналы 401, 402, образующие часть пути потока воздуха, могут проходить через удлиненную часть 510. Канал 401 соединяет впускное отверстие в камеру 130 для аэрозоля с выпускным отверстием 15 сосуда 17. Канал 402 соединяет выпускное отверстие камеры 130 для аэрозоля с выпускным отверстием 18 устройства. Шланг 400 может быть соединен с выпускным отверстием 18 устройства любым подходящим способом, таким как соединитель быстроразъемного типа, соединитель байонетного типа, соединитель с резьбовым соединением или посадка с натягом. В некоторых вариантах осуществления канал 402 и шланг 400 выполнены из одной трубки, и, таким образом, шланг 400 представляет собой продолжение канала 402.

Устройство 100 содержит основание 550, выполненное с возможностью удержания сосуда 17. В некоторых вариантах осуществления основание 550 и сосуд 17 вместе выполнены как одно целое. Впускное отверстие 16 устройства выполнено в основании 550 и находится в сообщении с впускным отверстием 3 сосуда. Когда пользователь осуществляет затяжку на шланге 400, воздух поступает во впускное отверстие 16 устройства и протекает через впускное отверстие 3 сосуда через канал 530, проходящий в сосуде 17 ниже уровня заполнения жидкости 19. Одноходовой клапан 532 расположен в канале 530 для предотвращения протекания жидкости 19 через канал 530 в направлении впускного отверстия 3. При выходе

потока воздуха из канала 530 в жидкости образуются пузырьки. Воздух затем протекает через выпускное отверстие 15 сосуда, через канал 401 в камеру 130 для аэрозоля через субстрат, генерирующий аэрозоль. Аэрозоль из субстрата 20 увлекается воздухом, который протекает через канал 402 в шланг 400 для доставки пользователю устройства 100. Кроме того, поток воздуха через клапан 140 служит для настройки сопротивления втягиванию устройства.

Хотя устройства, изображенные на фиг. 1, 2 и 4, показаны как имеющие только одно выпускное отверстие 18 устройства, кальянные устройства в соответствии с настоящим изобретением могут иметь более чем одно выпускное отверстие устройства.

В качестве примера ниже в хронологическом порядке приведен один способ применения кальянного устройства, как описано в данном документе. В качестве примера приводятся компоненты, показанные на фиг. 3. Сосуд 17 может быть отсоединен от кальянного устройства 100 и заполнен водой. Одно или более из натуральных фруктовых соков, растительных добавок и экстрактов трав могут быть добавлены в воду для ароматизации. Добавляемое количество жидкости должно наполнять канал 530, но не должно превышать отметку максимального уровня, которая необязательно может присутствовать на сосуда 17. Сосуд 17 затем снова присоединяют к кальянному устройству 100. Крышку 500 снимают, и субстрат 20, генерирующий аэрозоль, такой как расходный материал, содержащий субстрат, располагают в положение контакта с нагревательным элементом (не показан на фиг. 3), например, в контейнере, в который проходит пластина нагревательного элемента. Крышку 500 затем снова присоединяют к кальянному устройству 100. Устройство 100 затем включают для нагревания субстрата 20, генерирующего аэрозоль. Пользователь может выполнять затяжку через мундштук, соединенный со шлангом 400, до тех пор, пока не будет образован требуемый объем аэрозоля для заполнения камеры 130 для аэрозоля, который может быть полностью или частично образован внутренним объемом крышки 500.

Кальянное устройство согласно изобретению может иметь любые подходящие размер и форму. Например, общая высота кальянного устройства в полностью собранном состоянии может составлять приблизительно от 180 мм до 410 мм, предпочтительно от 210 до 320 мм. Общая ширина может составлять приблизительно от 60 до 180 мм в его самом узком поперечном сечении и приблизительно от 80 мм до 200 мм в его самом широком поперечном сечении, которое возможно совпадает с его нижним краем (основанием). Размер устройства может варьироваться для вмещения разного количества расходных материалов. Например, устройство может вмещать от 1 до 25 расходных материалов, предпочтительно от 4 до 21 и более предпочтительно от 4 до 8 расходных материалов одновременно.

Кальянное устройство согласно изобретению может быть в основном цилиндрическим, в том числе полностью цилиндрическим по своей внешней форме.

Предпочтительно, совокупность всех основных частей кальянного устройства по настоящему изобретению обеспечивает герметичное функционирование устройства. Герметичная функция должна обеспечивать надлежащее прохождение воздушного потока. Герметичное функционирование может быть достигнуто любым подходящим способом. Например, уплотнители, такие как уплотняющие кольца и шайбы, могут применяться для обеспечения герметизации.

Уплотняющие кольца и уплотняющие шайбы могут быть выполнены из любого подходящего материала или материалов. Например, уплотнители могут включать одно или более из соединений графена и соединений кремния. Предпочтительно, материалы одобрены Управлением США по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов для использования потребителем.

Аэрозоль можно отводить из крышки или сосуда в любое время путем снятия крышки или сосуда с кальянного устройства. Альтернативно, в крышку или сосуд может быть встроен выпускной клапан для обеспечения отвода аэрозоля без открытия устройства.

Основные части, такие как канал, крышка и сосуд, могут быть выполнены из любого подходящего материала или материалов. Например, эти части могут быть независимо выполнены из стекла, соединений на основе стекла, полисульфона (PSU), полиэфирсульфона (PES) или полифенилсульфона (PPSU).

Предпочтительно, части выполнены из материалов, подходящих для использования в стандартных посудомоечных машинах.

Другие части могут быть выполнены из любых подходящих материалов. В некоторых примерах одно или оба из держателей и блоков извлечения согласно изобретению могут быть водостойкими для нормальной чистки или мытья обычной водой, в том числе для использования в стандартных посудомоечных машинах. Например, такие части могут содержать прозрачные или окрашенные соединения полисульфона (PSU), полиэфирсульфона (PES) или полифенилсульфона (PPSU), или соединения, которые не являются прозрачными, такие как полиэфирэфиркетон (PEEK).

Все научные и технические термины, используемые в данном документе, имеют значения, обычно используемые в данной области техники, если не указано иное. Приведенные в данном документе определения предназначены для облегчения понимания определенных терминов, часто используемых в данном документе.

Используемые в данном документе формы единственного числа включают в себя варианты осуществления со ссылками на множественное число, если из содержания явно не следует иное.

Используемый в данном документе союз "или" обычно используется в своем значении, включаю-

щем "и/или", если из содержания явно не следует иное. Термин "и/или" обозначает один или все из перечисленных элементов или комбинацию любых двух или более из перечисленных элементов.

Используемые в данном документе слова "иметь", "имеющий", "включать", "включающий", "содержать", "содержащий" или т. п. используются в своем широком смысле и, как правило, означают "включающий без ограничения". Следует понимать, что выражения "состоящий по существу из", "состоящий из" и т. п. относятся к категории "содержащий" и т. п.

Слова "предпочтительный" и "предпочтительно" относятся к вариантам осуществления настоящего изобретения, которые могут обеспечить определенные преимущества при определенных условиях. Тем не менее, другие варианты осуществления также могут быть предпочтительными при тех же или других условиях. Кроме того, раскрытие одного или более предпочтительных вариантов осуществления не означает, что другие варианты осуществления не являются полезными, и не предназначено для исключения других вариантов осуществления из объема настоящего изобретения, в том числе формулы изобретения.

Таким образом, описаны способы, системы, устройства, узлы и изделия для кальянного устройства. Различные модификации и варианты настоящего изобретения будут очевидны специалистам в данной области техники без отступления от объема и сущности настоящего изобретения. Несмотря на то, что настоящее изобретение было описано в связи с конкретными предпочтительными вариантами осуществления, следует понимать, что заявленное изобретение не должно чрезмерно ограничиваться такими конкретными вариантами осуществления. Действительно, различные модификации описанных вариантов осуществления настоящего изобретения, которые очевидны специалистам в областях механики, электротехники и производства изделия, генерирующего аэрозоль, или в смежных областях, должны быть включены в объем представленной ниже формулы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Кальянное устройство, содержащее
 первое впускное отверстие устройства;
 выпускное отверстие устройства;
 камеру для аэрозоля, выполненную с возможностью вмещения расходного материала, содержащего субстрат, генерирующий аэрозоль, при этом камера для аэрозоля содержит впускное отверстие камеры и выпускное отверстие камеры; и
 сосуд, содержащий внутреннюю часть, выполненную с возможностью размещения в ней жидкости при использовании устройства, при этом сосуд содержит впускное отверстие сосуда и выпускное отверстие сосуда,
 при этом устройство выполнено таким образом, что при использовании поток воздуха через камеру для аэрозоля, который выходит из выпускного отверстия камеры, выходит из выпускного отверстия устройства, обходя жидкость, хранящуюся в сосуде,
 при этом устройство содержит путь потока воздуха от первого впускного отверстия устройства к впускному отверстию сосуда, к выпускному отверстию сосуда, к впускному отверстию камеры, к выпускному отверстию камеры и затем к выпускному отверстию устройства.
2. Кальянное устройство по п.1, отличающееся тем, что впускное отверстие сосуда представляет собой первое впускное отверстие устройства.
3. Кальянное устройство, содержащее
 первое впускное отверстие устройства;
 выпускное отверстие устройства;
 камеру для аэрозоля, выполненную с возможностью вмещения расходного материала, содержащего субстрат, генерирующий аэрозоль, при этом камера для аэрозоля содержит впускное отверстие камеры и выпускное отверстие камеры; и
 сосуд, содержащий внутреннюю часть, выполненную с возможностью размещения в ней жидкости при использовании устройства, при этом сосуд содержит впускное отверстие сосуда и выпускное отверстие сосуда,
 при этом устройство выполнено таким образом, что при использовании поток воздуха через камеру для аэрозоля, который выходит из выпускного отверстия камеры, выходит из выпускного отверстия устройства, обходя жидкость, хранящуюся в сосуде,
 при этом устройство содержит первый путь потока воздуха через камеру для аэрозоля, который обходит жидкость, хранящуюся в сосуде, и
 при этом устройство содержит второй путь потока воздуха через жидкость, хранящуюся в сосуде, который обходит камеру для аэрозоля.
4. Кальянное устройство по п.3, отличающееся тем, что дополнительно содержит второе впускное отверстие устройства,
 при этом первый путь потока воздуха проходит от первого впускного отверстия устройства к впускному отверстию камеры, к выпускному отверстию камеры и затем к выпускному отверстию устройст-

ва, и

при этом второй путь потока воздуха проходит от второго впускного отверстия устройства к впускному отверстию сосуда, к выпускному отверстию сосуда и затем к выпускному отверстию устройства.

5. Кальянное устройство по п.4, отличающееся тем, что впускное отверстие сосуда представляет собой второе впускное отверстие устройства.

6. Кальянное устройство по любому из пп.1-5, отличающееся тем, что поток воздуха через сосуд от впускного отверстия сосуда к выпускному отверстию сосуда выполнен с возможностью протекания через жидкость, содержащуюся в сосуде, когда пользователь осуществляет затяжку на устройстве.

7. Кальянное устройство по п.6, отличающееся тем, что дополнительно содержит одноходовой клапан между впускным отверстием сосуда и выпускным отверстием сосуда, при этом одноходовой клапан обеспечивает поток воздуха от впускного отверстия сосуда к выпускному отверстию сосуда и предотвращает поток воздуха от выпускного отверстия сосуда к впускному отверстию сосуда.

8. Кальянное устройство по п.6 или 7, отличающееся тем, что дополнительно содержит канал, имеющий первый конец, функционально соединенный с впускным отверстием сосуда, и второй конец, проходящий во внутреннюю часть сосуда ниже уровня заполнения жидкостью.

9. Кальянное устройство по любому из пп.1-8, отличающееся тем, что устройство выполнено таким образом, что воздух, который протекает через камеру для аэрозоля от впускного отверстия камеры к выпускному отверстию камеры, протекает через субстрат, генерирующий аэрозоль, когда он расположен в камере для аэрозоля.

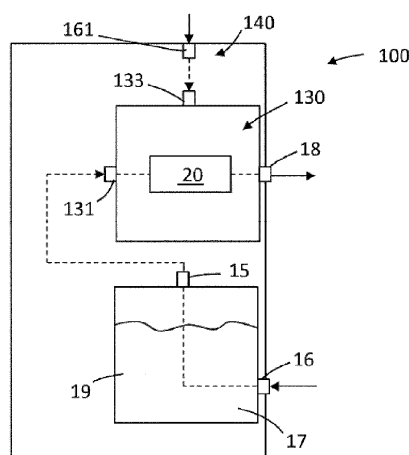
10. Кальянное устройство по любому из пп.1-9, отличающееся тем, что кальянное устройство дополнительно содержит нагревательный элемент, расположенный в камере для аэрозоля, при этом нагревательный элемент выполнен с возможностью нагрева субстрата, генерирующего аэрозоль, до степени, достаточной для генерирования аэрозоля без сгорания субстрата, генерирующего аэрозоль.

11. Кальянное устройство по п.10, отличающееся тем, что нагревательный элемент функционально соединен с электронной схемой управления, выполненной с возможностью управления температурой нагревательного элемента для активации нагрева нагревательным элементом субстрата, генерирующего аэрозоль, до степени, достаточной для генерирования аэрозоля без сгорания субстрата, генерирующего аэрозоль.

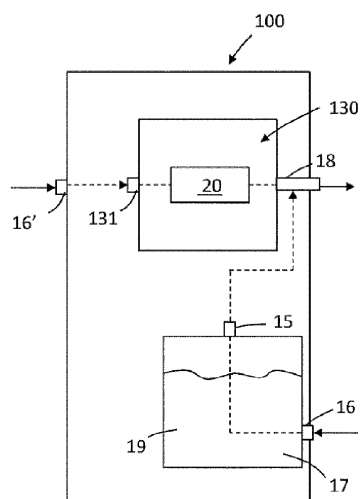
12. Кальянное устройство по п.11, отличающееся тем, что кальянное устройство содержит контейнер, выполненный с возможностью размещения в нем расходного материала, содержащего субстрат, генерирующий аэрозоль, при этом нагревательный элемент расположен относительно контейнера таким образом, что, когда расходный материал размещен в контейнере, нагревательный элемент может нагревать субстрат, генерирующий аэрозоль, до степени, достаточной для генерирования аэрозоля без сгорания субстрата, генерирующего аэрозоль.

13. Кальянное устройство по любому из пп.1-12, отличающееся тем, что дополнительно содержит клапан для потока воздуха, находящийся в сообщении с камерой для аэрозоля, для управления сопротивлением втягиванию кальянного устройства.

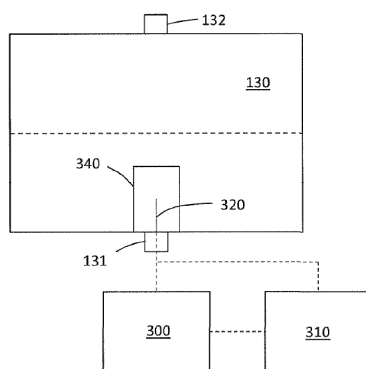
14. Кальянное устройство по любому из пп.1-13, отличающееся тем, что выпускное отверстие кальянного устройства является выпускным отверстием камеры.



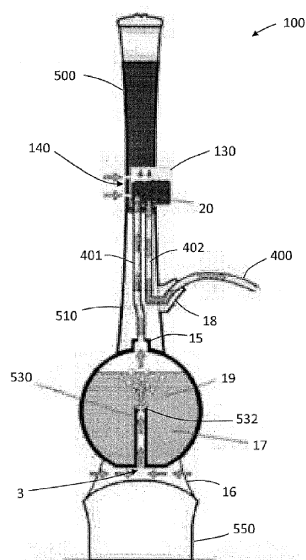
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

