

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202390259** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки  
2023.08.31

(51) Int. Cl. *A24D 3/17* (2020.01)  
*A24D 3/04* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2023.02.06

---

(54) **АЭРОЗОЛЕОБРАЗУЮЩИЙ ПРОДУКТ**

---

(31) 202210148073.X

(32) 2022.02.17

(33) CN

(71) Заявитель:

**ШАНХАЙ ТОБАККО ГРУП  
КО. ЛТД; ШАНХАЙСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ НОВЫХ ТАБАЧНЫХ  
ИЗДЕЛИЙ КО. ЛТД (CN)**

(72) Изобретатель:

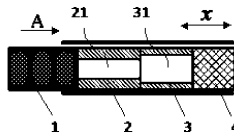
**Ванг Ху, Янг Жинг, Ху Гангкианг (CN)**

(74) Представитель:

**Имансаева А.М. (KZ)**

---

(57) Изобретение относится к аэрозолеобразующему продукту, включающему аэрозолеобразующую матрицу; первую часть, имеющую первую полость, проникающую через первую часть в первом направлении; вторую часть, имеющую вторую полость, проникающую через вторую часть в первом направлении, при этом первая полость сообщается со второй полостью; и третью часть, в которой аэрозолеобразующая матрица, первая часть, вторая часть и третья часть расположены последовательно вдоль первого направления, аэрозоль, генерируемый аэрозолеобразующей матрицей, нагреваемой нагревательным элементом, проходящим через первую, вторую и третью части последовательно; значение перепада давления аэрозолеобразующей матрицы составляет  $P_{b1}$ , а общее значение перепада давления первой, второй и третьей части равно  $P_{b2}$ , где  $0,5 \leq P_{b1}/P_{b2} \leq 5$ . Аэрозолеобразующий продукт по настоящему изобретению обладает хорошим дымовым эффектом выделяющегося аэрозоля.



**A1**

**202390259**

**202390259**

**A1**

## Описание

---

### Аэрозолеобразующий продукт

#### **ТЕХНИЧЕСКАЯ ОБЛАСТЬ**

Настоящее изобретение относится к области технологии образования аэрозоля, в частности, к аэрозолеобразующему продукту.

#### **УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ**

В последние годы аэрозолеобразующие продукты привлекли внимание широкого круга потребителей табака и быстро распространились по всему миру, вызвав значительные изменения в мировом ландшафте потребления табака. Являясь новым видом потребления табака, аэрозолеобразующие продукты, в которых аэрозолеобразующая матрица, такая как табачная матрица, нагревается, а не сжигается, привлекли большое внимание из-за значительного преимущества в виде снижения выделения вредных компонентов.

В настоящее время изделия для потребления табака, в которых табак не горит, а нагревается, в основном состоят из двух частей: сигареты и нагревательного устройства, при этом профиль сигареты существенно не отличается от профиля обычной сигареты, что соответствует характеристикам изделия для потребления табака, в которых табак не горит, а нагревается, но нагревательное устройство нужно носить с собой, что доставляет неудобства потребителям.

Существует также новый класс табачных изделий, в которых сама сигарета имеет собственный источник нагрева, который удобно носить с собой. Существующая самонагревающаяся сигарета без горения включает в себя источник самонагрева и табачную матрицу, источник самонагрева расположен на конце сигареты, такой как уголь, а табачная матрица и источник самонагрева обернуты сигаретной бумагой. Сигаретная бумага состоит из алюминиевой фольги и слоя термостойкой табачной бумаги, алюминиевая фольга обертывает табачную матрицу и источник самонагрева, а бумажный слой обертывает алюминиевую фольгу. После воспламенения углерода алюминиевая фольга передает тепло табачной матрице. Табачная матрица не будет гореть, но ее внутренние летучие компоненты будут высвобождаться, конденсироваться и распыляться,

образуя аэрозоль для затяжки.

В известном уровне техники описана улучшенная сигаретная бумага, которая адаптирована к изделию для потребления табака, в котором табак не горит, а нагревается - например, китайский патентный документ с номером публикации CN104452479B раскрывает композитную сигаретную бумагу. Сигарета, изготовленная из сигаретной бумаги, по внешнему виду похожа на существующую сигарету. Во время затяжки резаного табака нагревается за счет тепла, выделяемого при сгорании наружной сигаретной бумаги через слой алюминиевой фольги, и летучие компоненты, такие как ароматические компоненты и никотин, образующиеся при нагревании и испарении резаного табака, попадают в рот во время затяжки, тем самым создавая уникальный новый тип изделия для потребления табака, в котором табак подвергается воздействию низких температур и не горит.

В качестве другого примера, китайский патентный документ с номером публикации CN204224923U раскрывает сигаретную бумагу с определенной толщиной и высокой воздухопроницаемостью и большим весом в граммах. Затем алюминиевая фольга наносится на сигаретную бумагу с помощью биндера, а затем выполняется лазерное, электростатическое или механическое сверление, так что сигарета, изготовленная из сигаретной бумаги, по внешнему виду похожа на существующую сигарету. После того, как сигарета свернута и сформована, слой алюминиевой фольги непосредственно соприкасается с резаным табаком. Когда сигарета воспламеняется, алюминиевая фольга нагревается за счет сгорания слоя сигареты, и тепло передается резаному табаку, а летучие компоненты, такие как ароматические компоненты и никотин, образующиеся при нагревании и испарении резаного табака, попадают в рот, создавая таким образом уникальный новый тип изделия для потребления табака.

Основными проблемами аэрозолеобразующих продуктов являются меньшее количество дыма и более высокая температура аэрозоля. Причины в основном включают два аспекта: с одной стороны, аэрозолеобразующие продукты имеют более низкую температуру нагрева и более высокое содержание влаги в аэрозоле, чем традиционные

сигареты, поэтому они имеют более высокую ощущаемую температуру, чем традиционный сигаретный аэрозоль; с другой стороны, аэрозолеобразующие продукты имеют небольшую длину, а путь прохождения аэрозоля короткий, что приводит к высокой температуре аэрозоля на входе. Традиционные твердые волокна ацетата целлюлозы, используемые в традиционных сигаретах, имеют высокую степень удерживания аэрозоля, что приводит к меньшему выделению аэрозолеобразующих продуктов, и влияет на потребительский опыт.

## **РЕЗЮМЕ**

Настоящее изобретение решает проблемы того, что аэрозолеобразующий продукт имеет слабый аэрозольный дымовой эффект, и потребитель ощущает слабое затягивание.

Чтобы решить указанные проблемы, целью настоящего изобретения является создание аэрозолеобразующего продукта, включающего: аэрозолеобразующую матрицу; первую часть, имеющую первую полость, проникающую через первую часть в первом направлении; вторую часть, имеющую вторую полость, проникающую через вторую часть в первом направлении, при этом первая полость сообщается со второй полостью; и третью часть, в которой аэрозолеобразующая матрица, первая часть, вторая часть и третья части расположены последовательно вдоль первого направления, аэрозоль, генерируемый аэрозолеобразующей матрицей, нагреваемой нагревательным элементом, проникает через первую часть, вторую часть и третью часть последовательно; значение перепада давления аэрозолеобразующей матрицы составляет  $P_{D1}$ , а общее значение перепада давления первой, второй и третьей части равно  $P_{D2}$ , где  $0,5 \leq P_{D1}/P_{D2} \leq 5$ .

В рамках вышеупомянутого решения аэрозолеобразующая матрица нагревается нагревательным элементом для получения аэрозоля, который последовательно проходит через первую часть, вторую часть и третью часть и затем выдувается пользователем. В пределах вышеописанного диапазона перепада давления дымовой эффект аэрозоля, выделяемого аэрозолеобразующим продуктом, может быть эффективно усилен, и пользователь получит хороший потребительский опыт.

Термин "аэрозолеобразующий продукт" используется здесь для описания продукта, включающего аэрозолеобразующий базовый материал, который можно нагревать для

получения аэрозоля и доставки его потребителю. Термин "аэрозолеобразующий базовый материал" обозначает базовый материал, способный выделять летучие соединения при нагревании с образованием аэрозоля. Во время использования летучие соединения выделяются из аэрозолеобразующего базового материала за счет теплопередачи. Термин "аэрозолеобразующая матрица" означает матрицу, состоящую из или включающую в себя аэрозолеобразующий базовый материал, способный выделять летучие соединения при нагревании с образованием аэрозоля. Аэрозолеобразующая матрица может быть твердой аэрозолеобразующей матрицей. Аэрозолеобразующая матрица может включать табакосодержащий материал, содержащий летучие табачноароматические соединения, которые выделяются из матрицы при нагревании. Аэрозолеобразующая матрица может включать в себя нетабачный материал. Аэрозолеобразующая матрица может включать в себя аэрозолеобразующее вещество. Аэрозолеобразующее вещество может включать, как минимум, глицерин, и пропиленгликоль. В вариантах осуществления, в которых аэрозолеобразующая матрица представляет собой твердую аэрозолеобразующую матрицу, твердая аэрозолеобразующая матрица может включать в себя один или более следующих элементов: порошок, гранулы, шарики, кусочки, нити, полоски или листы, содержащих один или более следующих продуктов: листья травы, листья табака, листы из табачных ребер, восстановленный табак, гомогенизированный табак, экструдированный табак и взорванный табак. Твердая аэрозолеобразующая матрица может быть в мягкой форме. Аэрозолеобразующая матрица может включать в себя стержень твердой аэрозолеобразующей матрицы. Для оборачивания стержня твердой аэрозолеобразующей матрицы может использоваться обертка.

В некоторых возможных вариантах исполнения третья часть представляет собой структуру без полости.

В некоторых возможных вариантах осуществления  $100 \text{ Па} \leq P_D1 \leq 300 \text{ Па}$ .

В некоторых возможных вариантах осуществления  $100 \text{ Па} \leq P_D1 \leq 200 \text{ Па}$ .

В некоторых возможных вариантах осуществления  $P_D2 \leq 250 \text{ Па}$ .

В некоторых возможных вариантах осуществления  $P_D2 \leq 100 \text{ Па}$ .

В некоторых возможных вариантах осуществления внешняя поверхность второй части снабжена перфорированными отверстиями, сообщающимися со второй полостью.

В некоторых возможных вариантах осуществления внешняя поверхность второй части снабжена одним или более рядами групп перфорированных отверстий, причем группы перфорированных отверстий в каждом ряду содержат множество перфорированных отверстий.

В некоторых возможных вариантах осуществления количество перфорированных отверстий равно  $N$ , где  $1 \leq N \leq 10$ .

В некоторых возможных вариантах исполнения  $2 \leq N \leq 8$ .

В некоторых возможных вариантах осуществления эквивалентный диаметр перфорированных отверстий равен  $D$ , где  $0,1 \text{ мм} \leq D \leq 0,5 \text{ мм}$ .

В некоторых возможных вариантах осуществления  $0,1 \text{ мм} \leq D \leq 0,4 \text{ мм}$ .

В некоторых возможных вариантах осуществления первая полость представляет собой корпус равного сечения, и вторая полость представляет собой корпус равного сечения.

В некоторых возможных вариантах осуществления эквивалентный диаметр первой полости равен  $D_1$ , а эквивалентный диаметр второй полости равен  $D_2$ ,  $1 \leq D_2/D_1 \leq 3$ .

В некоторых возможных вариантах осуществления эквивалентный диаметр первой полости составляет от 2 мм до 4 мм.

В некоторых возможных вариантах осуществления эквивалентный диаметр второй полости составляет от 4 мм до 6 мм.

В некоторых возможных вариантах осуществления первая и вторая части представляют собой фильтрующие стержни.

Для более очевидного и легкого понимания вышеуказанного содержания изобретения ниже приводится подробное описание предпочтительных вариантов осуществления в сочетании с чертежами.

## **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ**

РИС. 1 представляет собой принципиальную схему аэрозолеобразующего продукта в

соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения; и

РИС. 2 представляет собой таблицу результатов испытания температуры затяжки для аэрозолеобразующего продукта в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения.

## **ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ**

Далее варианты осуществления настоящего изобретения будут описываться со ссылкой на их конкретные варианты осуществления. Раскрытые здесь другие преимущества и эффекты настоящего изобретения будут очевидны специалистам в данной области. Хотя настоящее изобретение будет описано в связи с предпочтительными вариантами осуществления, не предполагается, что признаки изобретения будут ограничены вариантами осуществления. Напротив, описание изобретения в связи с вариантами осуществления имеет своей целью охват других альтернатив или модификаций, которые возможны на основе формулы изобретения. Следующее дальнейшее описание содержит большое количество конкретных деталей, чтобы обеспечить полное понимание настоящего изобретения. Изобретение также может быть реализовано на практике без этих деталей. Кроме того, некоторые конкретные детали опущены из описания во избежание излишнего нагромождения или искажения сущности изобретения. Следует отметить, что варианты осуществления настоящего изобретения могут сочетаться с признаками вариантов осуществления, не конфликтуя между собой.

Ссылаясь на РИС. 1, настоящее изобретение представляет аэрозолеобразующий продукт, включающий в себя: аэрозолеобразующую матрицу 1, первую часть 2, вторую часть 3 и третью часть 4, последовательно расположенные в первом направлении (показано как направление X на РИС. 1). Так, например, аэрозолеобразующая матрица 1 включает, помимо прочего, табачную субстанцию, распыляющий агент, ароматизирующее вещество и тому подобное, а табачная субстанция включает, помимо прочего, резаный табак, табачные листья, табачные частицы и их комбинацию.

Порядок, в котором в процессе изготовления объединяются аэрозолеобразующая матрица 1, первая часть 2, вторая часть 3 и третья часть 4, не является строго ограниченным.

Так, например, первая часть 2, вторая часть 3 и третья часть 4 формируются одним блоком перед объединением с аэрозолеобразующей матрицей 1 в аэрозолеобразующий продукт. В некоторых возможных вариантах осуществления аэрозолеобразующая матрица 1 и первая часть 2 объединяются для формирования первой комбинации, вторая часть 2 и третья часть 3 объединяются для формирования второй комбинации, и первая комбинация и вторая комбинация соединяются в аэрозолеобразующий продукт.

Так, например, в первом направлении аэрозолеобразующая матрица 1 примыкает к первой части 2. Так, например, в первом направлении первая часть 2 примыкает ко второй части 3. Так, например, вторая часть 3 примыкает к третьей части 4. Так, например, в первом направлении оба конца первой части 2 примыкают к аэрозолеобразующей матрице 1 и второй части 3, соответственно, и оба конца второй части 3 примыкают к первой части 2 и третьей части 4, соответственно.

Аэрозолеобразующая матрица 1, первая часть 2, вторая часть 3 и третья часть 4 заворачиваются в аэрозолеобразующий продукт с помощью обертки, например, бумаги из алюминиевой фольги, при этом аэрозолеобразующий продукт имеет форму столбика, при этом направление распространения аэрозолеобразующего продукта совпадает с первым направлением. Так, например, аэрозолеобразующая матрица 1 представляет собой твердую аэрозолеобразующую матрицу, содержащую компоненты табака. Без горения при вдыхании аэрозолеобразующего продукта выделение большого количества опасных веществ из-за высокотемпературного горения может быть значительно снижено. Так, например, обертка, используемая для наружного слоя аэрозолеобразующего продукта, выбирается из воздухонепроницаемого материала. В некоторых возможных вариантах осуществления также может отсутствовать оберточная бумага.

Так, например, первая часть 2, вторая часть 3 и третья часть 4 изготавливаются из волокон ацетата целлюлозы. Так, например, первая часть 2, вторая часть 3 и третья часть 4 представляют собой фильтрующие стержни. Так, например, вторая часть 3 представляет собой полую трубку, действующую в качестве опоры.

То есть первая часть 2, вторая часть 3 и третья часть 4 составляют фильтрующую часть



аэрозолеобразующего продукта. Фильтрующая часть преимущественно служит для уменьшения выделения вредных веществ, а также для снижения температуры аэрозоля. Так, например, фильтрующая часть может функционировать для эффективного уменьшения выделения вредных веществ, таких как NNK, кротоновый альдегид, фенол, HCN, аммиак и ВаР. В то же время фильтрующая часть также сводит к минимуму сохранение ароматизаторов, никотина и под других подобных веществ.

В этом варианте осуществления аэрозолеобразующая матрица 1 предназначена для вставки нагревательного элемента (не показан) для образования аэрозоля, вдыхаемого пользователем, и конец третьей части 4, не соединенный со второй частью 3, представляет собой конец выдыхания. Первая часть 2 имеет первую полость 21, которая проходит через первую часть 2 в первом направлении; вторая часть 3 имеет вторую полость 31, которая проходит через вторую часть 3 в первом направлении; третья часть 4 представляет собой конструкцию без полости; первая полость 21, вторая полость 31 сообщаются друг с другом. Так, например, структура без полости, описанная выше, заключается в том, что третья часть 4 не включает в себя полость, проходящую в первом направлении.

Аэрозолеобразующая матрица 1 нагревается нагревательным элементом, производя аэрозоль, который проходит через аэрозольный канал для вдыхания пользователем, т.е. аэрозоль проходит через первую полость 21, вторую полость 31 и третью полость 41 последовательно для выдыхания пользователем, таким образом эффективно увеличивая дымовой эффект аэрозоля, выделяемого аэрозолеобразующим продуктом.

В настоящей заявке значение перепада давления аэрозолеобразующей матрицы равно  $P_{D1}$ , а общее значение перепада давления первой части 2, второй части 3 и третьей части 4 равно  $P_D 2$ , т.е. общее значение перепада давления фильтрующей части равно  $P_{D2}$ . Так, например, когда пользователь затягивается аэрозолеобразующим продуктом по настоящему применению, перепад давления аэрозолеобразующей матрицы составляет  $P_{D1}$ , а общее значение перепада давления первой части 2, второй части 3 и третьей части 4 составляет  $P_{D2}$ , т.е. общее значение перепада давления фильтрующей части составляет  $P_{D2}$ , а  $0,5 \leq P_{D1}/P_{D2} \leq 5$ . Аэрозолеобразующая матрица 1 обеспечивает достаточное количество

табачных веществ, фильтрующая часть (первая часть 2, вторая часть 3 и третья часть 4) удерживает опасные вещества, снижает температуру аэрозоля и доставляет табачные вещества потребителю. Значения перепада давления аэрозолеобразующей матрицы 1 и фильтрующей части (первая часть 2, вторая часть 3 и третья часть 4) рассчитаны в пределах вышеуказанного диапазона соотношения параметров перепада давления, что обеспечивает синергетический эффект распыления аэрозоля и снижения температуры.

Если соотношение  $P_{D1}/P_{D2}$  слишком мало, то есть, когда материал и структура фильтрующей части остаются неизменными, сопротивление газа потоку через аэрозолеобразующую матрицу 1 при соответствующих условиях слишком мало, и, соответственно, общее количество табачных веществ в аэрозолеобразующей матрице 1 слишком низкое, табачные вещества в аэрозолеобразующей матрице скапливаются неплотно, что легко приводит к образованию дефектов качества, таких как рыхлость или разрушение табачной матрицы, а также уменьшает общее количество аэрозольных компонентов, выделяющихся из аэрозолеобразующего продукта, и соответствующее количество аэрозоля, тем самым влияя на ощущение затяжки у потребителя.

Если соотношение  $P_{D1}/P_{D2}$  слишком велико, то есть, когда материал и конструкция фильтрующей части остаются неизменными, сопротивление газа потоку через аэрозолеобразующую матрицу 1 при соответствующих условиях велико, и, соответственно, количество табачных веществ в аэрозолеобразующей матрице 1 слишком велико, наполнение слишком плотное, и общее состояние нагрева табачной матрицы плохое. Кроме того, с учетом особенностей перфорированных отверстий фильтрующей части в этой заявке, когда потребитель курит, воздух будет поступать больше из перфорированных отверстий фильтрующей части с меньшим сопротивлением, что приведет к разбавлению концентрации табачных веществ в аэрозоле, а также повлияет на ощущения потребителя при выдыхании.

Следовательно, расчетное значение  $0,5 \leq P_{D1}/P_{D2} \leq 5$  обеспечивает лучшее ощущение при выдыхании для аэрозолеобразующего продукта.

Например, перепад давления измеряется следующим образом: испытуемый образец

полностью герметизируется в измерительном устройстве, чтобы гарантировать отсутствие утечки воздуха в соответствии с национальным стандартом GB/T 22838; когда через образец пропускают постоянный поток воздуха, а скорость потока на выходе составляет 17,5 мл/с по условиям стандарта, измеряют разность статического давления на обоих концах образца.

В некоторых возможных вариантах осуществления  $100 \text{ Па} \leq P_{D1} \leq 300 \text{ Па}$ . В некоторых возможных вариантах осуществления  $100 \text{ Па} \leq P_{D1} \leq 200 \text{ Па}$ . В некоторых возможных вариантах осуществления  $P_{D2} \leq 250 \text{ Па}$ . В некоторых возможных вариантах осуществления  $P_{D2} \leq 100 \text{ Па}$ .

Материалы, используемые для первой части 2, второй части 3 и третьей части 4, включают, помимо прочего, волокна из ацетата целлюлозы, полипропиленовые волокна, волокна из полимолочной кислоты, бумагу и полимер. Общее значение перепада давления  $P_{D2}$  первой части 2, второй части 3 и третьей части 4 приводится в соответствие с вышеуказанными параметрами путем обработки.

В некоторых возможных вариантах осуществления высверливание участков полости аэрозолеобразующего продукта, таких как первая полость 21 и вторая полость 31, может эффективно снизить температуру аэрозоля на выходе аэрозолеобразующего продукта. Во время выдыхания потребителем воздух поступает внутрь аэрозолеобразующего продукта через небольшие отверстия, тем самым снижая температуру аэрозоля на выходе аэрозолеобразующего продукта посредством разбавления воздуха, конденсации газа и т.д., чтобы обеспечить потребителю приятное ощущение при выдыхании.

В некоторых возможных вариантах осуществления вторая полость 31 аэрозолеобразующего продукта просверлена. Внешняя поверхность второй части 3 снабжена перфорированными отверстиями (не показаны), сообщающимися со второй полостью 31. В некоторых возможных вариантах осуществления внешняя поверхность второй части 3 снабжена одним или более рядами групп перфорированных отверстий, причем группы перфорированных отверстий в каждом ряду содержат множество перфорированных отверстий. Форма перфорированных отверстий на второй полости 31 включает, помимо прочего, круг, овал, стержень и т.д., расположение перфорированных

отверстий включает, помимо прочего, ряд перфорированных отверстий или множество рядов перфорированных отверстий, и распределение перфорированных отверстий может быть равномерным или неравномерным.

Так, например, если вышеупомянутое соотношение  $P_{D1}/P_{D2}$  слишком велико, из-за особенностей перфорированных отверстий в фильтрующей части в настоящей заявке, воздуха будет поступать больше из менее резистивных перфорированных отверстий в фильтрующей части, когда потребитель курит, таким образом, разбавляя концентрацию табачных веществ, содержащихся в аэрозоле, а также влияя на ощущение потребителя при выдыхании. Следовательно, расчетное значение  $0,5 \leq P_{D1}/P_{D2} \leq 5$  обеспечивает лучшее ощущение при выдыхании для аэрозолеобразующего продукта.

В некоторых возможных вариантах осуществления количество перфорированных отверстий равно  $N$ , а  $1 \leq N \leq 10$ . В некоторых возможных вариантах исполнения  $2 \leq N \leq 8$ . В некоторых возможных вариантах осуществления эквивалентный диаметр перфорированных отверстий равен  $D$ , а  $0,1 \text{ мм} \leq D \leq 0,5 \text{ мм}$ . Для перфорированного отверстия круглой формы эквивалентным диаметром перфорированного отверстия является диаметр круглого отверстия. Для перфорированного отверстия некруглой или неправильной формы площадь, соответствующая эквивалентному диаметру перфорированного отверстия, равна площади, соответствующей перфорированному отверстию некруглой или неправильной формы. В некоторых возможных вариантах исполнения  $0,1 \text{ мм} \leq D \leq 0,4 \text{ мм}$ , при таких значениях температура аэрозоля на выходе аэрозолеобразующего продукта может быть эффективно снижена.

Вторая полость 31 просверлена способом, включающим, помимо прочих, форму механического сверления и форму оперативного лазерного сверления. В качестве примера используется оперативное лазерное сверление.

Сверление второй полости 31 с использованием технологии оперативного лазерного сверления имеет преимущество в том, что его легче регулировать по сравнению с механическим сверлением, и положение, размер, количество, форма и т.д. перфорации могут быть быстро скорректированы исходя из фактической ситуации. Аппарату для

лазерного сверления требуется высокая мощность для проникновения через часть оберточной бумаги второй полости 31 и трубную стенку полости, чтобы обеспечивать вентиляционный эффект. Во время изготовления аэрозолеобразующего продукта, когда он помещается в барабан для лазерного сверления, высокомогущный лазер проходит через лазерфокусирующую головку, чтобы сфокусировать луч на второй полости 31 для сверления второй полости 31. Размер и форму перфорации во второй полости 31 можно регулировать, управляя временем работы аппарата для лазерного сверления, скоростью сигаретной машины и другими параметрами. Количество перфораций в каждом ряду в окружном направлении во второй полости 31 можно регулировать, управляя частотой лазерного сверления. Можно просверлить несколько рядов перфораций, увеличив количество лазерфокусирующих головок аппарата для лазерного сверления.

В первом направлении длина первой полости 21 совпадает с длиной первой части 2, длина второй полости 31 совпадает с длиной второй части 3, а длина третьей полости 41 совпадает с длиной третьей части 4.

Пользователь затягивается аэрозолеобразующим продуктом для получения аэрозоля, аэрозоль течет от "восходящего потока" к "нисходящему потоку" аэрозолеобразующего продукта (показано в направлении А на РИС. 1), вторая часть 3 имеет концевую часть с боковой стенкой вверх по потоку и концевую часть с боковой стенкой вниз по потоку в направлении потока аэрозоля. Концевая часть с боковой стенкой вверх по потоку второй части 3 расположена лицом к первой части 2, концевая часть с боковой стенкой вниз по потоку второй части 3 расположена лицом к третьей части 4.

В качестве примера, со ссылкой на РИС. 1, первая полость 21 представляет собой корпус равного сечения, вторая полость 31 представляет собой корпус равного сечения и третья полость 41 представляет собой корпус равного сечения. То есть первая полость 21 имеет полую цилиндрическую форму, вторая полость 31 имеет полую цилиндрическую форму.

Так, например, эквивалентный диаметр первой полости 21 равен  $D1$ , а эквивалентный диаметр второй полости 31 равен  $D2$ . Для полостей эквивалентным диаметром полости

является диаметр круглой полости. Для полости некруглой или неправильной формы площадь, соответствующая эквивалентному диаметру полости, равна площади, соответствующей полости некруглой или неправильной формы.

$1,2 \leq D2/D1 \leq 3$ , то есть отверстие второй полости 31 второй части 3 больше, чем отверстие первой полости 21 первой части 2. То есть первая полость 21 первой части 2 имеет "конструкцию малой полости", а вторая полость 31 второй части 3 имеет "конструкцию большой полости".

Если соотношение  $D2/D1$  слишком велико, то есть  $D2$  слишком велико или  $D1$  слишком мало, слишком большое значение  $D2$  может вызвать проблемы с качеством, такие как деформация или даже разрушение аэрозолеобразующего продукта, вызванные недостаточной прочностью второй части 3 для поддержки вставки нагревательного элемента в аэрозолеобразующую матрицу 1. Если значение  $D1$  слишком мало, толщина стенки первой части слишком велика, что увеличит эффект удержания аэрозоля, а сопротивление теплопередаче соответствующей части слишком велико, что не способствует охлаждению аэрозоля, то температура аэрозоля на выходе будет слишком высокой, и это повлияет на ощущение при потреблении. Если соотношение  $D2/D1$  слишком мало, то есть значения  $D2$  и  $D1$  оба слишком велики или слишком малы, это также может привести к недостаточной прочности аэрозолеобразующего продукта, слишком сильному эффекту удержания аэрозоля и слишком высокой температуре аэрозоля на выходе.

Так, например, эквивалентный диаметр первой полости 21 составляет от 2 мм до 4 мм, оба значения включительно. В качестве дополнительного примера, эквивалентный диаметр второй полости 31 составляет от 4 мм до 6 мм, оба значения включительно. В пределах таких диапазонов параметров аэрозолеобразующий продукт по настоящему изобретению обладает хорошим дымящим эффектом аэрозоля.

Фильтрующая часть (первая часть 2, вторая часть 3 и третья часть 4) настоящей заявки использует комбинацию "конструкция малой полости + конструкция большой полости + конструкция твердой сердцевины" и применяет лазерное сверление для снижения температуры аэрозоля. Толщина стенки и прочность конструкции малой полости способны

предотвращать осевое смещение табачных веществ, которое может произойти во время вставки нагревательного элемента в аэрозолеобразующую матрицу 1. Когда нагретый аэрозоль проходит через первую полость 2 малого объема во вторую полость 3 большого объема, давление уменьшается, соответственно снижается температура, и внезапное изменение поля потока способствует конвективной теплопередаче, что, в свою очередь, способствует охлаждению аэрозоля.

Кроме того, малое тепловое сопротивление, соответствующее тонкой стенке конструкции большой полости, способствует снижению температуры аэрозоля. В то же время, в сочетании со сверлением боковой стенки второй полости 3, добавление холодного воздуха в процессе затяжки может способствовать конденсации водяного пара в аэрозоле для предварительного выхода тепла, тем самым дополнительно снижая температуру аэрозольной системы на выходе фильтрующей части, что предотвращает перегрев температуры аэрозоля. Так, например, температура аэрозоля на выходном конце фильтрующей части составляет от 40°C до 70°C, оба значения включительно.

Кроме того, после уменьшения сопротивления потока газа третьей части 4 (или фильтрующей части) настоящей заявки можно эффективно избежать чрезмерного удержания активных компонентов аэрозоля.

Далее будет более подробно описано сравнение содержания ключевых веществ в аэрозоле и сравнение температур на выходе аэрозоля при различных параметрах перепада давления табачных изделий в соответствии с вариантами осуществления настоящей заявки.

### **Вариант первый**

В настоящем варианте осуществления аэрозолеобразующая матрица 1 должна оставаться неизменной, соотношение  $P_{D1}$  и  $P_{D2}$  регулируется путем изменения перепада давления фильтрующей части, в Образцах 1-3 перепад давления фильтрующей части в основном регулируется путем сверления.

Образец 1 включает в себя аэрозолеобразующую матрицу 1, первую часть 2, вторую часть 3 и третью часть 4. Вторая часть 3 представляет собой большой полый фильтрующий стержень из ацетата целлюлозы, а на внешней поверхности второй части 3 просверлены 3

перфорации, каждая с отверстием размером 0,3 мм. Третья часть 4 представляет собой конструкцию фильтрующего стержня из твердого ацетата целлюлозы. Значение перепада давления  $P_{D1}$  аэрозолеобразующей матрицы 1 составляет 180 Па, общее значение перепада давления  $P_{D2}$  фильтрующей части составляет 50 Па, и соотношение  $P_{D1}/P_{D2}$  составляет 3,6.

Образец 2 включает в себя аэрозолеобразующую матрицу 1, первую часть 2, вторую часть 3 и третью часть 4. Вторая часть 3 представляет собой большой полый фильтрующий стержень из ацетата целлюлозы, а на внешней поверхности второй части 3 просверлены 5 перфораций, каждая с отверстием размером 0,3 мм. Третья часть 4 представляет собой конструкцию фильтрующего стержня из твердого ацетата целлюлозы. Значение перепада давления  $P_{D1}$  аэрозолеобразующей матрицы 1 составляет 180 Па, общее значение перепада давления  $P_{D2}$  фильтрующей части составляет 40 Па, и соотношение  $P_{D1}/P_{D2}$  составляет 4,5.

Образец 3 включает в себя аэрозолеобразующую матрицу 1, первую часть 2, вторую часть 3 и третью часть 4. Вторая часть 3 выполнена из большого полого фильтрующего стержня из ацетата целлюлозы, и внешняя поверхность второй части 3 не просверлена. Третья часть 4 представляет собой конструкцию фильтрующего стержня из твердого ацетата целлюлозы. Значение перепада давления  $P_{D1}$  аэрозолеобразующей матрицы 1 составляет 180 Па, общее значение перепада давления  $P_{D2}$  фильтрующей части составляет 60 Па, и соотношение  $P_{D1}/P_{D2}$  составляет 3.

Аэрозолеобразующий продукт используется совместно с нагревательным приспособлением путем помещения аэрозольных продуктов в это нагревательное приспособление для затяжки. На нагревательное приспособление нажимают, удерживая нажатие в течение 2,4 сек. Первая затяжка начинается через 14,6 сек, каждая затяжка длится 2 сек, следующая затяжка начинается через интервал 28 сек, и после 8-й затяжки вдыхание прекращается - на одну сигарету приходится 8 затяжек.

Имитация затягивания вышеописанным аэрозолеобразующим продуктом выполняется на аппарате, имитирующем затягивание, в сочетании с нагревательным приспособлением. В аппарате, имитирующем затягивание, используется колоколообразное затягивание, раствор затяжки соответствует параметрам режима интенсивного курения



Health Canada, и мощность выдуваемой затяжки составляет 55 мл. При этом аэрозоль собирается с помощью аэрозольной ловушки со стекловолоконным фильтром. Аэрозольная ловушка используется для определения содержания никотина и глицерина методом газовой хроматографии.

В то же время по трем образцам выполняется имитация затягивания на аппарате, имитирующем затягивание, в сочетании с нагревательным приспособлением. Термопара прикрепляется к центру выпускного отверстия аэрозолеобразующего продукта и подключается к системе сбора данных о температуре для определения температуры на выходе во время выдувания аэрозоля.

Различные режимы сверления трех образцов изменяют общий перепад давления фильтрующей части, тем самым также влияя на величину соотношения  $P_{D1}/P_{D2}$  и, следовательно, на содержание аэрозоля и температуру аэрозоля на выходе. Описанная выше процедура затягивания повторяется несколько раз, и три образца тестируются на содержание ключевых компонентов в аэрозольном выбросе и на температуру аэрозоля на выходе. Результаты усредняются по количеству измерений. Результаты приведены в таблице 1 ниже.

Таблица 1 Сравнение содержания ключевых веществ в аэрозольном выбросе и сравнение температур аэрозоля на выходе

Название	Масса собранного аэрозоля (мг/сигарета)	Никотин (мг/сигарета)	Глицерин (мг/сигарета)	Максимальная температура на выходе аэрозоля (°C)
Образец 1	38,0	0,96	3,7	61,8
Образец 2	28,1	0,93	3,7	57,6
Образец 3	29,8	0,91	2,9	67,4

На РИС. 2 показаны максимальные температуры аэрозоля при последовательных затяжках на выходе аэрозоля из Образца 1, Образца 2 и Образца 3. Максимальная температура аэрозоля при последовательных затяжках - это данные, измеренные с помощью термопары, т.е. каждая отмеченная точка на графике, линия, соединяющая каждую

отмеченную точку, является лишь иллюстрацией изменения температуры и не отражает истинную тенденцию изменения температуры.

Как видно из Таблицы 1, аэрозолеобразующие продукты Образца 1, Образца 2 и Образца 3 обладают хорошим аэрозольным дымовым эффектом, а температура аэрозоля на выходе является удовлетворительной.

### **Вариант второй**

Фильтрующая часть не изменяется, а перепад давления аэрозолеобразующей матрицы изменяется для регулировки соотношения  $P_{D1}$  и  $P_{D2}$ , а контрольным образцом является образец 1.

Образец 4 включает в себя аэрозолеобразующую матрицу 1, первую часть 2, вторую часть 3 и третью часть 4, причем внутренняя конструкция и способ сверления соответствуют образцу 1. Аэрозолеобразующая матрица 1 имеет перепад давления  $P_{D1}$  величиной 210 Па, общее значение перепада давления  $P_{D2}$  фильтрующей части составляет 50 Па, а соотношение  $P_{D1}/P_{D2}$  составляет 4,2. Перепад давления аэрозолеобразующей матрицы 1 в образце 4 по сравнению с образцом 1 увеличен за счет увеличения количества табачных веществ.

Таблица 2 Сравнение содержания ключевых веществ в выходе аэрозоля

Название	Собранная масса аэрозоля (мг/сигарета)	Никотин (мг/сигарета)	Глицерин (мг/сигарета)	Максимальная температура на выходе аэрозоля (°C)
Образец 1	38,0	0,96	3,7	61,8
Образец 4	28,2	0,94	2,8	61,1

### **Вариант третий**

В настоящем варианте осуществления аэрозолеобразующая матрица 1 остается неизменной, соотношение  $P_{D1}$  и  $P_{D2}$  регулируется путем изменения перепада давления фильтрующей части, а в образцах 5 и 6 перепад давления фильтрующей части преимущественно регулируется путем изменения конструкции второй части 3 и материала третьей части 4.

Образец 5 включает в себя аэрозолеобразующую матрицу 1, первую часть 2, вторую часть 3 и третью часть 4. Вторая часть 3 представляет собой малый полый фильтрующий стержень из ацетата целлюлозы, который не просверливается из-за толстой фильтрующей стенки полости. Третья часть 4 представляет собой конструкцию фильтрующего стержня из твердого ацетата целлюлозы. Значение перепада давления  $P_{D1}$  аэрозолеобразующей

матрицы 1 составляет 180 Па, общее значение перепада давления  $P_{D2}$  фильтрующей части составляет 150 Па, а соотношение  $P_{D1}/P_{D2}$  составляет 1,2.

Образец 6 включает в себя аэрозолеобразующую матрицу 1, первую часть 2, вторую часть 3 и третью часть 4. Вторая часть 3, аналогично образцу 5, представляет собой малый полый фильтрующий стержень из ацетата целлюлозы, который не просверливается. Третья часть 4 имеет конструкцию фильтрующего стержня из твердого ацетата целлюлозы с большим перепадом давления по сравнению с образцом 5. Значение перепада давления  $P_{D1}$  аэрозолеобразующей матрицы 1 составляет 180 Па, общее значение перепада давления  $P_{D2}$  фильтрующей части составляет 220 Па, а соотношение  $P_{D1}/P_{D2}$  составляет 0,8.

По сравнению с образцом 1, в образце 5 имеется изменение конструкции фильтрующей части, и хотя изменена только конструкция второй части 3, значение  $P_{D2}$  значительно увеличено. Кроме того, перепад давления в третьей части 4 образца 5 увеличивается, образуя образец 6, который имеет увеличенное значение  $P_{D2}$ .

Таблица 3 Сравнение содержания ключевых веществ в выходе аэрозоля

Название	Собранная масса аэрозоля (мг/сигарета)	Никотин (мг/сигарета)	Глицерин (мг/сигарета)	Максимальная температура на выходе аэрозоля (°C)
Образец 1	38,0	0,96	3,7	61,8
Образец 5	35,7	0,54	2,1	68,3
Образец 6	30,7	0,46	1,8	69,6

Приведенные выше экспериментальные результаты показывают, что аэрозолеобразующий продукт по настоящему изобретению обладает хорошим дымовым эффектом выделяющегося аэрозоля.

## Формула изобретения

---

1. Аэрозолеобразующий продукт, характеризующийся следующими составными элементами:

Аэрозолеобразующая матрица

первая часть, имеющая первую полость, проходящую через первую часть в первом направлении;

вторая часть, имеющая вторую полость, проходящую через вторую часть в первом направлении, при этом первая полость сообщается со второй полостью; и

третья часть, в которой аэрозолеобразующая матрица, первая, вторая и третья части расположены последовательно вдоль первого направления, аэрозоль, генерируемый аэрозолеобразующей матрицей, нагреваемой нагревательным элементом, проходит через первую, вторую и третью части последовательно; и

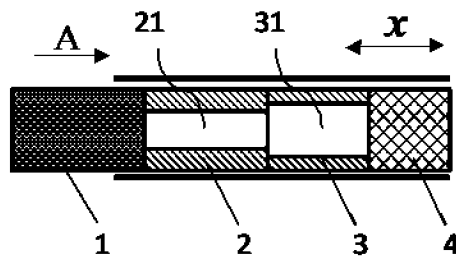
значение перепада давления аэрозолеобразующей матрицы составляет  $P_{D1}$ , а общее значение перепада давления первой, второй и третьей частей составляет  $P_{D2}$ , где  $0,5 \leq P_{D1}/P_{D2} \leq 5$ .

2. Аэрозолеобразующий продукт по пункту 1, характеризующийся тем, что третья часть представляет собой структуру без полости.
3. Аэрозолеобразующий продукт по пункту 1 или 2, характеризующийся тем, что  $100 \text{ Па} \leq P_{D1} \leq 300 \text{ Па}$ .
4. Аэрозолеобразующий продукт по пункту 3, характеризующийся тем, что  $100 \text{ Па} \leq P_{D1} \leq 200 \text{ Па}$ .
5. Аэрозолеобразующий продукт по любому из пунктов 1-4, характеризующийся тем, что  $P_{D2} \leq 250 \text{ Па}$ .
6. Аэрозолеобразующий продукт по пункту 5, характеризующийся тем, что  $P_{D2} \leq 100 \text{ Па}$ .
7. Аэрозолеобразующий продукт по любому из пунктов 1-6, характеризующийся тем, что внешняя поверхность второй части снабжена перфорированными отверстиями, сообщающимися со второй полостью.
8. Аэрозолеобразующий продукт по пункту 7, характеризующийся тем, что внешняя поверхность второй части снабжена одним или более рядами групп перфорированных

отверстий, и группы перфорированных отверстий в каждом ряду содержат множество перфорированных отверстий.

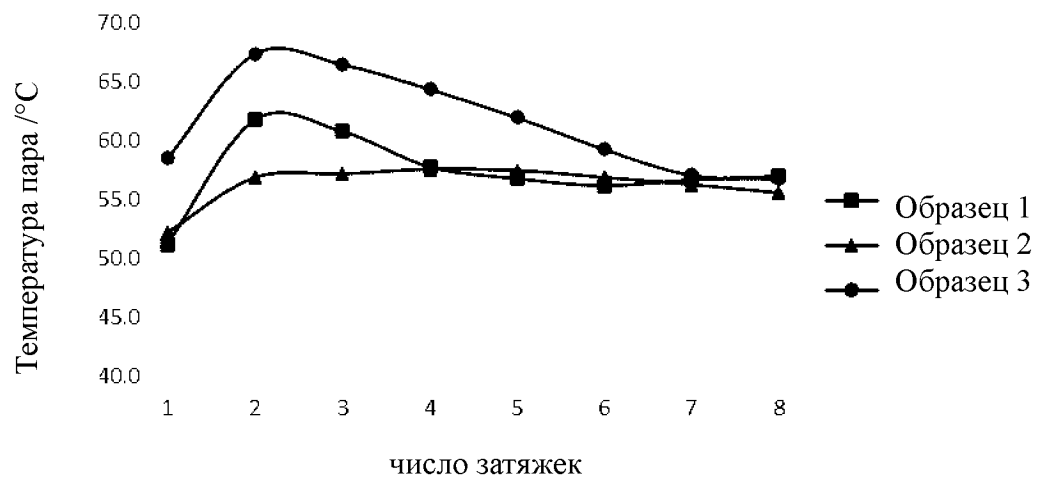
9. Аэрозолеобразующий продукт по пункту 7, характеризующийся тем, что количество отверстий равно  $N$ , где  $1 \leq N \leq 10$ .
10. Аэрозолеобразующий продукт по пункту 9, характеризующийся тем, что  $2 \leq N \leq 8$ .
11. Аэрозолеобразующий продукт по любому из пунктов 1-10, характеризующийся тем, что эквивалентный диаметр перфорированных отверстий составляет  $D$ , где  $0,1 \text{ мм} \leq D \leq 0,5 \text{ мм}$ .
12. Аэрозолеобразующий продукт по пункту 11, характеризующийся тем, что  $0,1 \text{ мм} \leq D \leq 0,4 \text{ мм}$ .
13. Аэрозолеобразующий продукт по любому из пунктов 1-12, характеризующийся тем, что первая полость представляет собой корпус равного сечения, а вторая полость представляет собой корпус равного сечения.
14. Аэрозолеобразующий продукт по пункту 13, характеризующийся тем, что эквивалентный диаметр первой полости равен  $D_1$ , а эквивалентный диаметр второй полости равен  $D_2$ , и  $1 \leq D_2/D_1 \leq 3$ .
15. Аэрозолеобразующий продукт по любому из пунктов 1-14, характеризующийся тем, что эквивалентный диаметр первой полости составляет от 2 мм до 4 мм.
16. Аэрозолеобразующий продукт по любому из пунктов 1-15, характеризующийся тем, что эквивалентный диаметр второй полости составляет от 4 мм до 6 мм.
17. Аэрозолеобразующий продукт по любому из пунктов 1-16, характеризующийся тем, что первая и вторая части представляют собой фильтрующие стержни.

# Чертеж



Фигура 1

Максимальная температура при последовательных затяжках



Фигура 2

**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ**

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

**202390259****А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:***A24D 3/17 (2020.01)**A24D 3/04 (2006.01)*

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

**Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:**

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

A24F 40/00, A24F 40/05, A24F 40/20, A24F 7/00, A24F 3/00, A24D 3/04, A24D 3/06, A24D 3/17

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, используемые поисковые термины)  
Espacenet, ЕАПАТИС, ЕРОQUE Net, Reaxys, Google**В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ**

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	WO 2021/110600 A1 (PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.) 10.06.2021, формула	1-17
A	EP 3845079 A1 (NERUDIA LIMITED) 07.07.2021	1-17
A	CN 109497611 A (HUBEI CHINA TOBACCO IND CO LTD) 22.03.2019	1-17
A	RU 2710468 C2 (ФИЛИП МОРРИС ПРОДАКТС С.А.) 26.12.2019	1-17

 последующие документы указаны в продолжении

\* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«Е» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

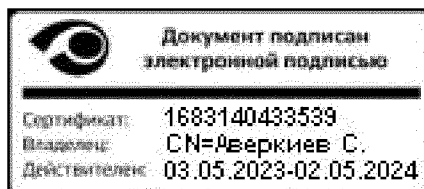
«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

«&amp;» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 18 июля 2023 (18.07.2023)

Уполномоченное лицо:  
Начальник Управления экспертизы

С.Е. Аверкиев