

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **042554**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2023.02.27**

(21) Номер заявки  
**202191538**

(22) Дата подачи заявки  
**2019.12.17**

(51) Int. Cl. *A24B 15/10* (2006.01)  
*A24B 15/16* (2020.01)  
*A24B 15/18* (2006.01)

---

(54) **СПОСОБ ОБРАЗОВАНИЯ ФОРМОВАННОГО ПЕНОМАТЕРИАЛА, СОДЕРЖАЩЕГО СРЕДСТВО, СОДЕРЖАЩЕЕ ТАБАЧНЫЙ ИНГРЕДИЕНТ**

---

(31) **18215438.5**

(32) **2018.12.21**

(33) **EP**

(43) **2021.09.02**

(86) **PCT/EP2019/085644**

(87) **WO 2020/127261 2020.06.25**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ДжейТи ИНТЕРНЕСНЛ С.А. (СН)**

(72) Изобретатель:  
**Платтнер Майкл, Орт Майкл,  
Масталерц Ремигнус (DE)**

(74) Представитель:  
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,  
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатъев  
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,  
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)**

(56) US-A-3410279  
EP-A1-0248128  
US-B1-7500485  
WO-A1-2018122375

---

(57) Изобретение относится к способу образования формованного пеноматериала, содержащего средство, содержащее табачный ингредиент, причем формованный пеноматериал содержит средство, содержащее табачный ингредиент, изготовленное указанным способом, и устройству для изготовления формованного пеноматериала, содержащего средство, содержащее табачный ингредиент.

**042554**  
**B1**

**042554**  
**B1**

### **Суть изобретения**

Настоящее изобретение относится к способу образования формованного пеноматериала, содержащего средство, содержащее табачный ингредиент, причем формованный пеноматериал содержит средство, содержащее табачный ингредиент, изготовленное указанным способом, и устройству для изготовления формованного пеноматериала, содержащего средство, содержащее табачный ингредиент.

### **Предпосылки изобретения**

Изделия на основе вспененного табака известны в области техники в основном в области изделий на основе восстановленного табака. Процессы изготовления обычно включают формирование листов восстановленного табака из тонкоизмельченных частиц табака с применением средства для образования пены и стабилизации пены с последующим разрыванием восстановленных листов и смешиванием с клочками натурального табака. Изделия на основе восстановленного табака обычно используют для изготовления сигарет. Однако указанные пеноматериалы предназначены для использования путем сжигания в качестве замены табака с использованием восстановленного табака.

Например, документ US 7500485 B1 относится к композиции на основе вспененного табака, содержащей частицы табака, воду и стабилизатор пены, представляющий собой гидрофобно модифицированный гидроксилкилированный углевод, а также к ее применению в табачном листовом материале с низкой плотностью, который затем можно использовать для получения материала-наполнителя для сигар, сигарет или трубок.

В документе US 2016/286851 A1 описана курительная композиция, содержащая субстрат, образующий аэрозоль, и ароматизирующее соединение-предшественник.

В документе US 2011/088708 A1 описаны курительные материалы-наполнители и способ их изготовления, при этом курительный материал-наполнитель содержит пенообразующее средство, средство, способное формировать химические поперечные связи, и сшивающее средство.

В документе EP 1294242 B1 раскрыты курительный материал-наполнитель, содержащий материал с фруктовой вкусоароматической добавкой, и курительное изделие с курительным материалом-наполнителем.

Кроме того, в документе EP 2934197 A1 раскрыты бездымный пероральный табачный продукт и способ изготовления бездымного перорального табачного продукта, содержащего табак и нерастворимый вспененный материал.

Распространение и популярность электронных сигарет (е-сигарет) обусловили необходимость в новых табачных изделиях, предназначенных для испарения и вдыхания курильщиками, и возможность их появления. В е-сигаретах или аналогичных устройствах, таких как электронные трубки, аэрозоль обычно генерируется в результате нагрева жидкости, содержащей средство для образования аэрозоля, воду и необязательно дополнительный ароматизатор и никотин. В целом это может приводить к неравномерному профилю курения, при этом ощущаемый аромат при затяжках может значительно отличаться, например, из-за неэффективного извлечения ключевых соединений из жидкости. Для этих целей могут использоваться пеноматериалы, а именно муссы. Например, из области технологии пищевого производства известно их приготовление посредством, например, смешивания с осуществлением аэрации. Однако для расширения производства и обеспечения его стабильности еще можно вносить улучшения.

Следовательно, проблема настоящего изобретения заключается в предоставлении усовершенствованного способа образования стабильного формованного пеноматериала, содержащего средство, содержащее табачный ингредиент, средство для образования аэрозоля, средство для стабилизации пены и средство для образования пены без необходимости длительного отверждения.

### **Краткое описание изобретения**

Для расширения производства авторы изобретения рассматривают выдавливание как средство стабильного образования формованного пеноматериала. Авторами изобретения было неожиданно обнаружено, что табачный пеноматериал, подобный муссу, может изготавливаться экструдером, поскольку предполагали, что структура будет слишком плотной вследствие сжимания в экструдере. Авторы изобретения дополнительно обнаружили, что при выдавливании можно избежать этапа отверждения, обычно необходимого при применениях с литьем для изготовления пеноматериала. Авторы изобретения также обнаружили, что конкретная последовательность добавления ингредиентов приведет к образованию стабильного пеноматериала с высокой однородностью без образования комков. В частности, авторы изобретения обнаружили, что добавление средства, содержащего табачный ингредиент, к средству для образования пены способствует предотвращению образования комков в процессе выдавливания, тогда как добавление средства для стабилизации пены на последующем этапе в устройство для выдавливания обеспечивает стабильное изготовление пеноматериала требуемой формы. Кроме того, при использовании выдавливания возможно стабильное и непрерывное дозирование, что обеспечивает изготовление по существу однородного стабильного продукта.

Первый аспект настоящего изобретения относится к способу образования формованного пеноматериала, содержащего средство, содержащее табачный ингредиент, включающему

первый этап объединения и смешивания средства, содержащего табачный ингредиент, и средства для образования пены с получением первой смеси;

второй этап добавления средства для образования аэрозоля и необязательно растворителя и/или по меньшей мере одного не содержащего табак ароматизирующего средства к первой смеси с получением второй смеси;

третий этап добавления средства для стабилизации пены ко второй смеси с получением третьей смеси; и

выдавливание третьей смеси с изготовлением формованного пеноматериала, причем по меньшей мере второй и третий этап выполняют внутри экструдера.

Второй аспект настоящего изобретения относится к формованному пеноматериалу, содержащему средство, содержащее табачный ингредиент, изготовленному способом согласно настоящему изобретению.

Кроме того, в третьем аспекте представлено устройство для изготовления формованного пеноматериала, содержащего средство, содержащее табачный ингредиент, содержащее экструдер, содержащий

по меньшей мере три цилиндра, включая

первый цилиндр, выполненный с возможностью смешивания средства, содержащего табачный ингредиент, и средства для образования пены с получением первой смеси, который содержит по меньшей мере одно отверстие, выполненное с возможностью приема смеси, содержащей средство, содержащее табачный ингредиент, и средство для образования пены, или который содержит по меньшей мере два отверстия, выполненные с возможностью приема средства, содержащего табачный ингредиент, и средства для образования пены отдельно;

второй цилиндр, выполненный с возможностью смешивания первой смеси со средством для образования аэрозоля и необязательно растворителем и/или по меньшей мере одним не содержащим табак ароматизирующим средством с получением второй смеси, который содержит по меньшей мере одно отверстие, выполненное с возможностью приема средства для образования аэрозоля и необязательно растворителя и/или по меньшей мере одного не содержащего табак ароматизирующего средства; и

третий цилиндр, выполненный с возможностью смешивания второй смеси со средством для стабилизации пены с получением третьей смеси, который содержит по меньшей мере одно отверстие, выполненное с возможностью приема средства для стабилизации пены;

при этом второй цилиндр расположен ниже по потоку относительно первого цилиндра и третий цилиндр расположен ниже по потоку относительно второго цилиндра в направлении, в котором смесь транспортируют внутрь экструдера;

при этом экструдер дополнительно содержит пластину матрицы, выполненную с возможностью придания формы третьей смеси с получением формованного пеноматериала, содержащего средство, содержащее табачный ингредиент.

Дополнительные аспекты и варианты осуществления изобретения раскрыты в зависимых пунктах формулы изобретения и могут быть заимствованы из следующего описания и примеров, не ограничиваясь ими.

### **Описание фигур**

Прилагаемые графические материалы должны иллюстрировать варианты осуществления настоящего изобретения и передавать их более глубокое понимание. Вместе с описанием они служат в качестве пояснения концепций и принципов изобретения. Другие варианты осуществления и многие из изложенных преимуществ могут быть получены в части графических материалов.

На фиг. 1 схематически показана примерная последовательность этапов способа согласно настоящему изобретению.

На фиг. 2 показано схематическое изображение устройства согласно настоящему изобретению.

На фиг. 3 показан примерный формованный пеноматериал, изготовленный согласно настоящим примерам.

### **Подробное описание изобретения**

**Определения.**

Если не определено иное, то технические и научные термины, используемые в контексте настоящего документа, имеют те же самые значения, в которых их обычно понимает специалист в данной области техники, к которой относится это изобретение.

Все значения, приведенные в настоящем описании, следует понимать как дополняемые словом "приблизительно", если из контекста не следует иное.

В соответствии с настоящим способом может быть образован, в частности, пеноматериал с открытыми порами. Таким образом, пеноматериал согласно настоящему изобретению представляет собой пеноматериал с открытыми порами согласно конкретным вариантам осуществления. В контексте данного документа термин "пеноматериал с открытыми порами" следует понимать как пеноматериал, который можно рассматривать как образованный множеством взаимосвязанных пор (которые сформированы из конструкционного материала, полученного из средства для образования пены совместно с такими взаимодействующими компонентами, как средство для стабилизации пены, твердые компоненты, такие как частицы табака, какой-либо растворитель и т.д.), которые могут содержать текучую среду, в частности

смесь увлажнителя/жидкого субстрата, образующего аэрозоль, и воздуха, при этом по меньшей мере значительная часть (например более 50 об.%) пор в пеноматериале соединены по текучей среде друг с другом в отличие от пеноматериала с закрытыми ячейками, в котором большая часть пор образует обособленные карманы, каждый из которых полностью окружен материалом, образующим поры, и, таким образом, по существу предотвращается свободное прохождение текучей среды между порами. В настоящее время считается, что пеноматериалы, в частности муссы, образованные, как описано в данном документе, в большинстве случаев представляют собой пеноматериалы, в частности муссы, с открытыми порами, так как на основе измерения веса части с пеноматериалом, в частности муссом, перед нагревом и после нагрева пеноматериала, в частности мусса, с целью высвобождения пара по существу весь увлажнитель оказывается высвобожденным, что невозможно легко объяснить, если увлажнитель не имеет возможности перемещения через соседние поры для достижения поверхности части с пеноматериалом, в частности муссом. Однако нельзя полностью исключать альтернативные объяснения: например, закрытые поры, вероятно, могут открываться вследствие разрыва замкнутой стенки ячейки в результате воздействия давления испаренного газа и т.д.

Средство, содержащее табачный ингредиент, может представлять собой любое соединение, смесь, вещество в виде частиц и/или раствор, содержащий и/или переносящий составляющую табака, как включенную искусственно, так и естественно содержащуюся в табаке, например табак, частицы табака, табачный ароматизатор и/или никотин. Для сравнения искусственно добавляемым нехарактерным для табака ароматизатором является, например, ментол.

Средство для образования аэрозоля может представлять собой любое соединение, смесь и/или раствор, способный образовывать аэрозоль, например, при нагреве и/или в смеси со средством, содержащим табачный ингредиент. Хорошо известные примеры включают такие увлажнители, как глицерин и пропиленгликоль, другие спирты, такие как этанол, и т.д.

В контексте данного документа под "вес.%" следует понимать весовой процент в пересчете на общий вес пеноматериала, если явно не указано иное. В настоящем описании все количества приведены в вес.%, если иное явно не указано или не очевидно из контекста. Кроме того, в настоящем описании все количества, приведенные в вес.%, в конкретном пеноматериале дают в сумме 100 вес.%. Весовой процент, таким образом, рассчитывают путем деления массы каждого компонента на общую массу пеноматериала, если иное не указано или не ясно из контекста.

В контексте данного документа под "об.%" следует понимать объемный процент в пересчете на общий объем пеноматериала, если явно не указано иное. В настоящем изобретении все количества, приведенные в об.%, в конкретном пеноматериале дают в сумме 100 об.%. Таким образом, объемный процент рассчитывают путем деления объема каждого компонента на общий объем пеноматериала, если иное не указано или не ясно из контекста.

Размер частиц, описанных в настоящем изобретении, можно измерить любым подходящим способом, например при помощи просеивания или лазерной дифракции, предпочтительно при помощи просеивания.

Первый аспект настоящего изобретения относится к способу образования формованного пеноматериала, содержащего средство, содержащее табачный ингредиент, включающему

первый этап объединения и смешивания средства, содержащего табачный ингредиент, и средства для образования пены с получением первой смеси;

второй этап добавления средства для образования аэрозоля и необязательно растворителя и/или по меньшей мере одного не содержащего табак ароматизирующего средства к первой смеси с получением второй смеси;

третий этап добавления средства для стабилизации пены ко второй смеси с получением третьей смеси; и

выдавливание третьей смеси с изготовлением формованного пеноматериала,

причем по меньшей мере второй и третий этап выполняют внутри экструдера.

Согласно конкретным вариантам осуществления по меньшей мере растворитель, в частности, содержащий или представляющий собой воду, добавляют на втором этапе. Добавление воды в экструдер обеспечивает образование взбитой структуры, что приводит к уменьшению веса конечного формованного пеноматериала по сравнению с пеноматериалом, изготовленным с использованием смешивающего устройства с аэрацией и последующим отверждением. Согласно конкретным вариантам осуществления весовое соотношение средства для образования пены к растворителю, в частности воде, в настоящем способе находится в диапазоне от 4:1 до 1:4, предпочтительно от 3:1 до 1:3, более предпочтительно от 2:1 до 1:2,5, в частности предпочтительно от 1,5:1 до 1:2.

Согласно конкретным вариантам осуществления пеноматериал может быть аэрирован газом, например, на втором и/или третьем этапе, и/или до и/или после второго этапа, и/или после третьего этапа.

В способе согласно настоящему изобретению средство для образования аэрозоля, средство для образования пены, средство для стабилизации пены, средство, содержащее табачный ингредиент, по меньшей мере одно не содержащее табак ароматизирующее средство и растворитель конкретно не ограничены. Также газ, используемый для аэрации, конкретно не ограничен и может представлять собой, напри-

мер, воздух. Также в смесь могут быть добавлены дополнительные компоненты.

Хотя согласно некоторым вариантам осуществления в смесь по существу не добавляют дополнительных компонентов.

Согласно конкретным вариантам осуществления вес средства, содержащего табачный ингредиент, составляет 0,1-40 вес.%, предпочтительно 0,1-33 вес.%, в пересчете на вес пеноматериала и/или вес средства для образования аэрозоля составляет 10-80 вес.%, предпочтительно 40-70 вес.%, особенно предпочтительно 45-65 вес.%, в пересчете на вес пеноматериала. Согласно конкретным вариантам осуществления вес средства, содержащего табачный ингредиент, составляет 0,1-40 вес.% в пересчете на вес пеноматериала в способах согласно настоящему изобретению и вес средства для образования аэрозоля составляет 10-80 вес.%, предпочтительно 40-70 вес.%, особенно предпочтительно 45-65 вес.%, в пересчете на вес пеноматериала.

Согласно конкретным вариантам осуществления вес средства для образования пены составляет менее 20 вес.% пеноматериала. Согласно некоторым вариантам осуществления средство для образования пены представляет собой не содержащий белков полисахарид и вес средства для образования пены составляет менее 20 вес.% пеноматериала.

Допустим, широкий диапазон количеств средства для образования аэрозоля (в весовых процентах), т.е. как изложено выше, 10-80 вес.%. Когда его содержание составляет более 80 вес.%, пеноматериал нельзя надежно сформировать и вещество может остаться полностью жидким. Эта точка может быть достигнута, например, в составах, содержащих 70-80 вес.%, при этом 80 вес.% обычно достижимо лишь с некоторыми затруднениями. Можно надежно и стабильно образовывать составы с 70 вес.% с удовлетворительным генерированием пара. С другой стороны, при уменьшении количества средства для образования аэрозоля уменьшается общее количество пара, которое мусс может генерировать в течение сеанса курения. Количество других компонентов можно увеличивать соответственно, хотя, например, увеличение количества средства, содержащего табачный ингредиент, приводит к получению другого вкуса. Когда количество средства для образования аэрозоля слишком мало, это также может негативно сказаться на образовании пеноматериала. В нижнем пределе весового количества средства для образования аэрозоля при значении ниже 20 вес.% пеноматериал трудно образовать: вместо него образуется скорее суховатая паста. Кроме того, с уровнем увлажнителя ниже приблизительно 40 вес.% (вплоть до 20 вес.%) профиль вкуса ослабляется (а также уменьшается общее количество пара, которое можно сгенерировать из заданного количества мусса), вероятно, по причине того, что уменьшается поглощение средством для образования аэрозоля аромата из табака или других материалов, создающих аромат. В диапазоне от 40 до 70 вес.% обычно существует оптимальное соотношение между полнотой вкуса (которая обычно является оптимальной при уровнях увлажнителя приблизительно 40 вес.%) и количеством пара, который можно сгенерировать из заданного объема пеноматериала, в частности мусса. Для некоторых потребителей количество пара, который можно сгенерировать из заданного количества пеноматериала, в частности мусса, может быть более важным, чем полнота вкуса (с предпочтением, например, пеноматериала (мусса) с более слабым вкусом, тем не менее обеспечивающего большее количество затяжек во время сеанса до возникновения необходимости в замене части с пеноматериалом (муссом)).

Согласно конкретным вариантам осуществления балансом до 100 вес.% в пересчете на вес пеноматериала являются по существу средство для стабилизации пены, средство для образования пены и необязательно растворитель, поэтому в способах согласно настоящему изобретению добавляют по существу только эти компоненты. Небольшие количества воды, и/или кислоты, и/или сложного эфира, например диацетина, не более 15 вес.%, предпочтительно не более 10 вес.%, например не более 7 вес.%, более предпочтительно не более 6 вес.%, еще более предпочтительно не более 3,5 вес.%, в частности воды, могут добавить в пеноматериал согласно конкретным вариантам осуществления в подходящий момент, например, вместе со средством для образования аэрозоля, и/или средством для образования пены, и/или средством для стабилизации пены, и/или средством, содержащим табачный ингредиент, предпочтительно вместе со средством для образования аэрозоля, но также в другой момент, например, до или после средства для образования аэрозоля. Растворитель предпочтительно добавляют вместе со средством для образования аэрозоля, если его добавляют. Согласно конкретным вариантам осуществления в способе согласно настоящему изобретению кислоту и/или сложный эфир, например диацетин, не добавляют или добавляют в количестве менее 1 вес.%. В применениях для сжигания, например в курительных изделиях, вода обычно содержится в больших количествах, так как сухой дым не обладает столь же удовлетворительным вкусом. Для сравнения пеноматериалы согласно настоящему изобретению, в частности, не сгорают и средство для образования аэрозоля может переносить ароматизаторы и/или вкусовые добавки, поэтому количество воды можно поддерживать на низком уровне, хотя некоторые небольшие количества воды могут способствовать снижению какой-либо резкости в паре и обеспечивать более умеренное ощущение от курения, а также способствовать хорошему образованию пеноматериала в процессе выдавливания. Аналогично посредством добавления небольшого количества диацетина (предпочтительно менее 1 вес.%) также могут снижать какую-либо испытываемую пользователями резкость в полученном аэрозоле.

Средство, содержащее табачный ингредиент, например табак, используется для обеспечения под-

линного аромата, и оно конкретно не ограничено. Согласно конкретным вариантам осуществления средство, содержащее табачный ингредиент, пеноматериал согласно настоящему изобретению, представляет собой по меньшей мере одно средство, выбранное из группы, состоящей из табака, табачного ароматизатора, такого как различные табачные экстракты, и никотина или их производных. Табак, табачный ароматизатор и/или никотин может быть получен из любой части растения табака (семена, стебля, листьев и т.д.).

Средство, содержащее табачный ингредиент, предпочтительно содержится в пеноматериалах согласно настоящему изобретению в количестве от 0,1 до 40 вес.%, более предпочтительно 0,1-33 вес.%, в пересчете на вес пеноматериала и может быть добавлено соответствующим образом. Если увеличить количество табака свыше 40 вес.%, в частности свыше 33 вес.%, в пересчете на вес пеноматериала, например, за счет стабилизирующего средства, пеноматериал, например, в муссе может стать слишком хрупким и нестабильным. Кроме того, если количество средства, содержащего табачный ингредиент, увеличивают сверх указанного количества, количество средства для образования аэрозоля может быть уменьшено, что может привести к меньшей величине ТРМ аэрозоля (общего объема вещества в виде частиц, который представляет собой количество вещества в виде аэрозоля, удерживаемого в фильтре за одно вдыхание пользователем). В конкретных вариантах осуществления количество табачного ингредиента, содержащегося в пеноматериале, составляет 1-30 вес.% в пересчете на вес пеноматериала, предпочтительно 3-29 вес.%, более предпочтительно 5-28 вес.%, еще более предпочтительно 10-28 вес.%, еще более предпочтительно 11-27,5 вес.%, например 15-25 вес.%, например 11-23 вес.%, например 17-21 вес.% включительно.

Согласно конкретным вариантам осуществления средство, содержащее табачный ингредиент, содержит частицы табака, имеющие размер частиц менее 200 мкм, предпочтительно менее 150 мкм, более предпочтительно менее 100 мкм, еще более предпочтительно менее 50 мкм, еще более предпочтительно менее 30 мкм, например 2-150 мкм, например 5-100 мкм, например 5-50 мкм, например 5-30 мкм, например 5-15 мкм, например 20-50 мкм, например 60-90 мкм. Размер частиц можно измерить при помощи просеивания, и частицы можно получить при помощи любого подходящего способа разрывания и/или измельчения. Согласно некоторым вариантам осуществления частицы табака имеют по существу одинаковый размер, например одинаковый размер.

Однако также возможно добавление частиц табака с разными размерами в двух или более фракциях, например первой фракции с частицами, имеющими размер менее 30 мкм, например менее 20 мкм, и второй фракции с частицами, имеющими размер более 30 мкм, например более 50 мкм, например более 100 мкм, например более 200 мкм, например приблизительно 250 мкм или более. Предпочтительно, например, вторая фракция частиц табака с размером более 30 мкм содержится в смеси с частицами табака разных размеров в количестве менее 90 вес.%, предпочтительно 80 вес.% или менее, более предпочтительно менее 50 вес.%, еще более предпочтительно менее 40 вес.%, еще более предпочтительно менее 30 вес.%, еще более предпочтительно 20 вес.% или менее, в пересчете на общий вес частиц табака. Добавление частиц табака с размером более 30 мкм может приводить к уменьшению резкости аэрозоля, высвобождаемого из пеноматериала при нагреве, в первых затяжках.

В способе и пеноматериале согласно настоящему изобретению средство для стабилизации пены конкретно не ограничено, поскольку оно способно в некоторой степени стабилизировать пеноматериал после его образования. Согласно конкретным вариантам осуществления средство для стабилизации пены пеноматериала согласно настоящему изобретению выбрано из группы, состоящей из целлюлозной камеди, гидроксиалкилированных углеводов, их производных, например их солей, предпочтительно их солей со щелочными металлами, например их натриевых и/или калиевых солей, и их смесей. Как целлюлозная камедь, так и гидроксиалкилированные углеводы конкретно не ограничены. Согласно конкретным предпочтительным вариантам осуществления средство для стабилизации пены представляет собой целлюлозную камедь, в частности карбоксиметилцеллюлозу, или ее производное. Примерами предпочтительной целлюлозной камеди, которая может быть использована в настоящем изобретении, являются SEKOL® 2000 и/или Ceroga 4550C (C.E. Roepert GmbH), каждая из которых представляет собой очищенную натриевую соль карбоксиметилцеллюлозы. Другим классом подходящих средств для стабилизации пены являются гидроксиалкилированные углеводы и более предпочтительно простые эфиры целлюлозы и их производные. Простой эфир целлюлозы или его производное, которые можно использовать, могут содержать по меньшей мере один заместитель, выбранный из группы, состоящей из метильной, этильной, гидроксипропильной и гидроксипропильной групп. Они также могут быть замещены линейными или разветвленными замещенными или незамещенными алкильными радикалами, содержащими 1-20 атомов углерода, или аралкильными радикалами, содержащими 7-20 атомов углерода. Такой радикал предпочтительно присоединен при помощи простой эфирной связи. Подходящие заместители могут представлять собой, например, гидроксильную группу, карбоксильную группу с 1-4 атомами углерода и т.д. Согласно конкретным вариантам осуществления простой эфир целлюлозы выбран из гидроксипропилцеллюлозы, метилцеллюлозы, метилгидроксипропилцеллюлозы, этилгидроксипропилцеллюлозы и их смесей. Кроме того, можно использовать смеси разных целлюлозных камедей, разных гидроксиалкилированных углеводов и смеси одной или нескольких целлюлозных камедей с одним или несколькими гидроксиалкилированными углеводами, а также производные одного или нескольких из них. Также в качестве производ-

ных включены соли этих простых эфиров целлюлозы, предпочтительно их соли со щелочными металлами, например их натриевые и/или калиевые соли.

Согласно конкретным вариантам осуществления средство для стабилизации пены имеет вязкость от 300 до 3000 мПа·с, предпочтительно от 400 до 2500 мПа·с, более предпочтительно от 500 до 2000 мПа·с, еще более предпочтительно от 700 до 1700 мПа·с, особенно предпочтительно от 900 до 150 мПа·с. Вязкость можно подходящим образом измерить с использованием вискозиметра Брукфильда, например, при температуре 25°C, например, на скорости 60 об/мин, например, с использованием лопасти № 3, например, при 1% (LVT).

Количество средства для стабилизации пены в пеноматериале конкретно не ограничено до тех пор, пока может образовываться достаточно стабильный пеноматериал. Например, средство для стабилизации пены может содержаться в количестве 3-60 вес.%, предпочтительно 4-50 вес.%, более предпочтительно 4-45 вес.%, еще более предпочтительно 4,2-40 вес.%, еще более предпочтительно 4,5-20 вес.%, еще более предпочтительно 5-20 вес.%, еще более предпочтительно 5,5-16 вес.%, например 8-40 вес.%, например 10-30 вес.%, например между 11-20 вес.% включительно.

Также конкретно не ограничено средство для образования пены. Согласно некоторым вариантам осуществления средство для образования пены пеноматериала согласно настоящему изобретению выбрано из группы, состоящей из агара, желатиновой камеди, лецитина, эфиров полиглицерина и жирных кислот, эфиров глицерина и жирных кислот, эфиров сорбитана и жирных кислот и/или их смесей без ограничения этими соединениями. Предпочтительным средством для образования пены является желатиновая камедь. Было показано, что, протеогликаны, а также пектин и альгинаты, являются менее подходящими в качестве средств для образования пены. Жирные кислоты в данном документе конкретно не ограничены и могут содержать, например, 8-40 атомов углерода. Эфиры глицерина могут быть получены при помощи стандартных способов этерификации. Если используют эфиры глицерина и жирных кислот, средство для образования пены может подходящим образом представлять собой такое соединение, как моностеарат глицерина и/или моноолеат глицерина. Эфиры полиглицерина можно получить путем полимеризации глицерина в щелочных условиях с последующей подходящей реакцией с конкретными жирными кислотами. Подходящими эфирами полиглицерина могут являться моноолеат гексаглицерина, моностеарат октаглицерина и/или моноолеат октаглицерина. Эфиры сорбитана и жирных кислот, используемые в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения, могут представлять собой моностеарат сорбитана, моноолеат сорбитана и/или монопальмитат сорбитана. Кроме того, можно использовать любые возможные комбинации соединений, принадлежащих вышеупомянутым классам.

Согласно некоторым вариантам осуществления средство для образования пены имеет прочность геля от 300 до 3000 г/см<sup>3</sup>, предпочтительно от 400 до 2500 г/см<sup>3</sup>, более предпочтительно от 500 до 2000 г/см<sup>3</sup>, и/или имеет вязкость от 300 до 3000 мПа·с, предпочтительно от 400 до 2500 мПа·с, более предпочтительно от 500 до 2000 мПа·с. Вязкость можно измерить так, как приведено выше, например для средства для стабилизации пены. Прочность геля можно подходящим образом измерить, например, с использованием метода Никана или метода Кобе, например метода Никана.

За счет выбора подходящих количеств средства для образования пены и средства для стабилизации пены вместе со средством, содержащим табачный ингредиент, можно создавать и стабилизировать матрицу пеноматериала, которая может увеличивать жесткость пеноматериала.

Как и в случае средства для стабилизации пены, количество средства для образования пены конкретно не ограничено до тех пор, пока пеноматериал образуется. Например, средство для образования пены может содержаться в количестве 0,5-12 вес.%, предпочтительно 1-11 вес.%, более предпочтительно 1,5-10 вес.%, еще более предпочтительно 1,8-9,5 вес.%, еще более предпочтительно 2-9 вес.%, еще более предпочтительно 2-7 вес.%, еще более предпочтительно 2,25-6,75 вес.%, например 3-5,5 вес.%.

Кроме того, средство для образования аэрозоля также конкретно не ограничено и пеноматериал также может содержать более одного средства для образования аэрозоля, например два, три или четыре средства, например, в форме смеси.

Согласно некоторым вариантам осуществления средство для образования аэрозоля пеноматериала согласно настоящему изобретению выбрано из группы, состоящей из глицерина, производных гликоля, эфиров себациновой кислоты и/или их смесей без ограничения этими соединениями. Примерным производным гликоля, которое можно использовать в некоторых вариантах осуществления, является пропиленгликоль, а примерным подходящим эфиром себациновой кислоты может являться ди(2-этилгексил)себацинат. Кроме того, можно использовать любые возможные комбинации соединений, принадлежащих вышеупомянутым классам. Например, в качестве средства для образования аэрозоля можно использовать комбинацию глицерина и пропиленгликоля. Предпочтительными примерами средства для образования аэрозоля согласно настоящему изобретению являются глицерин, пропиленгликоль и их смеси, при этом дополнительно предпочтительны глицерин и смесь пропиленгликоля и глицерина и еще более предпочтительна смесь пропиленгликоля и глицерина. Согласно некоторым вариантам осуществления в качестве средства для образования аэрозоля содержится по меньшей мере глицерин. Согласно некоторым вариантам осуществления глицерин и пропиленгликоль можно использовать с равным весо-

вым процентом, но также и с разным весовым процентом. В некоторых вариантах осуществления в качестве средства для образования аэрозоля можно использовать 10-95 вес.% глицерина и 5-90 вес.% пропиленгликоля, предпочтительно 10-80 вес.% глицерина и 20-90 вес.% пропиленгликоля, более предпочтительно 10-70 вес.% глицерина и 70-10 вес.% пропиленгликоля, например 15-65 вес.% глицерина и 65-15 вес.% пропиленгликоля, предпочтительно 20-40 вес.% глицерина и 10-40 вес.% пропиленгликоля, например 20-40 вес.% глицерина и 20-40 вес.% пропиленгликоля, при этом общая масса средства для образования аэрозоля составляет 10-80 вес.%, предпочтительно 40-70 вес.%, в пересчете на вес пеноматериала, так что эти два компонента могут быть подходящим образом заданы в соответствии с их соотношением. Хотя согласно некоторым вариантам осуществления в качестве единственного средства для образования аэрозоля используют глицерин.

Согласно конкретным вариантам осуществления подходящее соотношение пропиленгликоля и глицерина в смеси, содержащей два этих вещества в качестве средства для образования аэрозоля или состоящей из двух этих веществ в качестве средства для образования аэрозоля согласно предпочтительным вариантам осуществления, составляет от 8:1 до 1:8, предпочтительно от 80:20 до 20:80, более предпочтительно от 4:1 до 1:4, еще более предпочтительно от 70:30 до 30:70, еще более предпочтительно от 1:2 до 2:1, например от 60:40 до 40:60, например от 55:45 до 45:55, в пересчете на весовое соотношение. Согласно некоторым вариантам осуществления глицерин используют в избыточном количестве по сравнению с пропиленгликолем, когда их оба используют в качестве смеси для средства для образования аэрозоля или, в частности, используют в качестве средства для образования аэрозоля. Согласно некоторым вариантам осуществления глицерин используют в количестве по меньшей мере 55 вес.%, предпочтительно по меньшей мере 60 вес.%, в пересчете на общее количество глицерина и пропиленгликоля в средстве для образования аэрозоля. Соответственно согласно некоторым вариантам осуществления пропиленгликоль используют в количестве не более 45 вес.%, предпочтительно 40 вес.% или менее, в пересчете на общее количество глицерина и пропиленгликоля в средстве для образования аэрозоля. Согласно некоторым вариантам осуществления соотношение между глицерином и пропиленгликолем составляет от 20:80 до 90:10, предпочтительно от 40:60 до 85:15, более предпочтительно от 55:45 до 80:20, еще более предпочтительно от 60:40 до 80:20, например приблизительно 60:40, например 60:40, в пересчете на общее количество глицерина и пропиленгликоля в средстве для образования аэрозоля. Соотношение пропиленгликоля и глицерина может влиять на базовую вязкость пеноматериала. Большее количество глицерина ведет к большей вязкости и лучшей текстуре пеноматериала, например мусса, и обеспечивает возможность лучшего высвобождения средства, содержащего табачный ингредиент, что обеспечивает лучшую "консистенцию" для вдыхания благодаря улучшенному смешиванию. Это также приводит к лучшей стабильности части вследствие высокой вязкости. Кроме того, большее количество глицерина может вести к пониженному уровню пара, первоначально создаваемого при нагреве, что может оказывать влияние на резкость пара, ощущаемую при вдыхании. При одной и той же температуре нагрева глицерин также может высвобождать меньший объем пара, чем пропиленгликоль, если нагрев осуществляется выше температуры кипения обоих веществ. Большее количество пропиленгликоля ведет к сладкой верхней ноте во время вдыхания, в частности, если 10 вес.% или более, предпочтительно 20 вес.% или более, например 20-40 вес.%, или более 20 вес.%, более 30 вес.% или более 40 вес.% общего количества увлажнителя/средства для образования аэрозоля содержит пропиленгликоль, а не глицерин.

Согласно конкретным вариантам осуществления средства для образования аэрозоля смешивают до их добавления на втором этапе способа согласно настоящему изобретению, если добавляют более одного средства для образования аэрозоля.

Согласно конкретным вариантам осуществления средство для образования аэрозоля содержится в количестве 10-80 вес.%, предпочтительно 20-75 вес.%, более предпочтительно 40-70 вес.%, еще более предпочтительно 45-70 вес.%, более предпочтительно 45-65 вес.%, особенно предпочтительно 50-63 вес.%, более предпочтительно 55-65 вес.%, например приблизительно 60 вес.%, в пересчете на вес пеноматериала, что намного больше, чем в известном уровне техники, относящемся к восстановленным табачным пеноматериалам, предназначенным для образования аэрозоля. Например, это может обеспечивать возможность более удобного процесса изготовления пеноматериала, чем в известном уровне техники. Однако, если количество средства для образования аэрозоля слишком велико, образуется не пеноматериал, а кремообразное жидкое текучее вещество. Если количество средства для образования аэрозоля слишком мало, образуется не пеноматериал, а паста, в частности, не обладающая структурой пены, в частности, не содержащая пузырьки и/или поры.

Под термином "пропиленгликоль" в контексте настоящего изобретения следует понимать пропан-1,2-диол. Под термином "глицерин" в контексте настоящего изобретения следует понимать 1,2,3-пропантриол.

В конкретных вариантах осуществления пеноматериалы могут содержать электропроводящий материал и, в частности, ферромагнитный материал для генерирования тепла при помощи индукции. Электропроводящий материал конкретно не ограничен и может представлять собой любое из железа, никеля, нержавеющей стали, марганца, кремния, углерода и меди или их сплавов. Электропроводящий материал может иметь форму порошка и/или более крупных частиц. Их количество конкретно не ограничено и

может быть установлено подходящим образом.

Растворитель конкретно не ограничен и может включать в себя, например, очищенную воду, кислоту и/или сложный эфир, например диацетин, и/или спирт, такой как этанол, 1-пропанол и/или 2-пропанол, или их смеси. Согласно конкретным вариантам осуществления небольшие количества воды, и/или кислоты, и/или сложного эфира, например диацетина, не более 15 вес.%, предпочтительно не более 10 вес.%, например не более 7 вес.%, более предпочтительно не более 6 вес.%, еще более предпочтительно не более 3,5 вес.%, в частности воды в количестве не более 15 вес.%, предпочтительно не более 10 вес.%, например не более 7 вес.%, еще более предпочтительно не более 6 вес.%, наиболее предпочтительно не более 3,5 вес.%, могут добавить в пеноматериал согласно конкретным вариантам осуществления в подходящий момент, например, вместе со средством для образования аэрозоля, и/или средством для образования пены, и/или средством для стабилизации пены, и/или средством, содержащим табачный ингредиент, предпочтительно вместе со средством для образования аэрозоля, но также в другой момент, например, до или после средства для образования аэрозоля. Растворитель предпочтительно добавляют вместе со средством для образования аэрозоля, если его добавляют. В частности, добавление воды обеспечивает хорошее образование пеноматериала вследствие взаимодействия со средством для образования пены, в частности геллановой камедью.

Согласно конкретным вариантам осуществления рН первой и/или второй, и/или третьей смеси в способах согласно настоящему изобретению может быть отрегулирован до значения рН от 5 до 9, например от 5 до 8,5, предпочтительно от 5,7 до 8,4, более предпочтительно от 6 до 8,3 в любой подходящий момент выполнения способов с использованием подходящего средства для регулирования уровня рН. Средство для регулирования уровня рН конкретно не ограничено и может быть выбрано, например, из одного или нескольких из карбоната натрия, карбоната калия, гидрокарбоната натрия, гидрокарбоната калия и т.д., и их смесей. Его количество конкретно не ограничено и может составлять, например, от 0 до 2 вес.%, предпочтительно от 0,2 до 1,5 вес.%, более предпочтительно от 0,5 до 1 вес.% включительно, в пересчете на общее количество пеноматериала. За счет добавления средства для регулирования уровня рН можно увеличивать количество средства, содержащего табачный ингредиент, например никотина, высвобождаемого или ощущаемого пользователем как высвобожденное, что может усиливать чувственное удовлетворение. Однако, если отрегулированный уровень рН слишком высок, это может негативно повлиять на вкус.

В способе согласно настоящему изобретению средство для стабилизации пены добавляют после средства для стабилизации пены, средства, содержащего табачный ингредиент, средства для образования аэрозоля и необязательного растворителя и предпочтительно добавляют последним, т.е. после средства для образования аэрозоля, средства для образования пены, средства, содержащего табачный ингредиент, необязательного растворителя и дополнительных необязательных ингредиентов. Необязательный растворитель и дополнительные необязательные ингредиенты могут быть добавлены на подходящем этапе.

Добавление средства для стабилизации пены в конце ведет к стабильному образованию матрицы пеноматериала. Это обеспечивает возможность подходящего высвобождения средства для образования аэрозоля и ароматизатора, что, таким образом, обеспечивает возможность улучшения обращения и, в частности, удержания летучих веществ в матрице пеноматериала. Во время нагрева после образования пеноматериала и испарения средства для образования аэрозоля и по меньшей мере ароматизаторов и/или вкусовых добавок из средства, содержащего табачный ингредиент, в качестве одноразовой оболочки остаются по меньшей мере средство для образования пены и средство для стабилизации пены.

В способе согласно настоящему изобретению первый этап объединения и смешивания средства, содержащего табачный ингредиент, и средства для образования пены с получением первой смеси конкретно не ограничен. Смешивание средства, содержащего табачный ингредиент, и средства для образования пены могут выполнять в экструдере или вне экструдера, например в смешивающем устройстве, для приготовления по существу однородной смеси из средства, содержащего табачный ингредиент, и средства для образования пены. Согласно конкретным вариантам осуществления средство, содержащее табачный ингредиент, и средство для образования пены уже смешаны вне экструдера. Конечно, дальнейшее смешивание средства, содержащего табачный ингредиент, и средства для образования пены может происходить в экструдере. Согласно конкретным вариантам осуществления средство, содержащее табачный ингредиент, и средство для образования пены могут вводить в экструдер через одно и то же или разные отверстия, например по меньшей мере два отверстия, и смешивать внутри экструдера, например в первом цилиндре.

Также второй этап добавления средства для образования аэрозоля и необязательно растворителя и/или по меньшей мере одного не содержащего табак ароматизирующего средства в первую смесь с получением второй смеси и третий этап добавления средства для стабилизации пены ко второй смеси с получением третьей смеси конкретно не ограничены, пока их выполняют внутри экструдера. Добавление средства для образования аэрозоля и/или средства для стабилизации пены конкретно не ограничено и может быть осуществлено из одного или нескольких отверстий в разных местоположениях экструдера, предпочтительно в разных цилиндрах, например втором и третьем цилиндрах, расположенных ниже по потоку в направлении транспортировки смеси в экструдере. Добавление может, например, быть выпол-

нено за счет дозирования достаточных количеств средства для образования аэрозоля и/или средства для стабилизации пены.

В способе согласно настоящему изобретению экструдер конкретно не ограничен и можно применять любой тип экструдера, например одношнековый экструдер, двухшнековый экструдер, причем шнеки могут проходить параллельным или встречным образом (против часовой стрелки относительно друг друга). Согласно конкретным вариантам осуществления экструдер представляет собой двухшнековый экструдер, который обеспечивает хорошее смешивание, а также образование стабильного пеноматериала. Согласно конкретным вариантам осуществления экструдер имеет по меньшей мере три цилиндра, количество которых конкретным образом не ограничено, например по меньшей мере четыре, пять, шесть, семь, восемь, девять, десять, одиннадцать, двенадцать, тринадцать, четырнадцать, пятнадцать, шестнадцать, семнадцать, восемнадцать, девятнадцать, двадцать или более цилиндров, предпочтительно по меньшей мере шесть цилиндров, более предпочтительно по меньшей мере десять цилиндров.

Согласно конкретным вариантам осуществления средство, содержащее табачный ингредиент, и средство для образования пены смешивают внутри экструдера, предпочтительно в первом цилиндре экструдера. Это, конечно, не исключает частичное или полное смешивание средства, содержащего табачный ингредиент, и средства для образования пены заранее.

Согласно конкретным вариантам осуществления по меньшей мере средство для образования аэрозоля добавляют во второй цилиндр экструдера ниже по потоку относительно первого цилиндра, предпочтительно при этом второй цилиндр расположен смежно первому цилиндру. Таким образом, средство для образования аэрозоля могут добавлять на ранней стадии во время образования пеноматериала, обеспечивая хорошее распределение средства для образования аэрозоля в пеноматериале. Согласно конкретным вариантам осуществления необязательный растворитель добавляют вместе со средством для образования аэрозоля или отдельно от него, в частности, во второй цилиндр. Раннее добавление растворителя в первую смесь обеспечивает хорошее смешивание со средством для образования пены и, таким образом, позволяет использовать весь потенциал средства для образования пены перед добавлением средства для стабилизации пены.

Согласно конкретным вариантам осуществления средство для стабилизации пены добавляют в третий цилиндр экструдера ниже по потоку относительно второго цилиндра, предпочтительно при этом второй цилиндр не является смежным с третьим цилиндром. Согласно конкретным вариантам осуществления добавление средства для стабилизации пены осуществляют в шестом, седьмом, восьмом или девятом цилиндре экструдера, содержащего по меньшей мере десять цилиндров, например от десяти до пятнадцати цилиндров, например от десяти до двенадцати цилиндров, например десять цилиндров. Добавление средства для стабилизации пены последним обеспечивает тщательное перемешивание второй смеси, чтобы она стала по существу однородной. Предпочтительно средство для стабилизации пены не добавляют в последний цилиндр экструдера в направлении транспортировки смеси, чтобы могло быть осуществлено достаточное перемешивание и образование пеноматериала. При разных количествах цилиндров могут быть подходящим образом определены подходящие места добавления средства для стабилизации пены.

Согласно конкретным вариантам осуществления температура на первом этапе находится в диапазоне от 30 до 80°C включительно, предпочтительно от 45 до 70°C включительно, более предпочтительно от 55 до 65°C включительно, например приблизительно 60°C. За счет этого достигают хорошего смешивания средства, содержащего табачный ингредиент, и средства для образования пены и обеспечивают предварительный нагрев до подходящей температуры для добавления средства для образования аэрозоля.

Согласно конкретным вариантам осуществления температура на втором этапе находится в диапазоне от 50 до 115°C включительно, предпочтительно от 60 до 95°C включительно, в частности предпочтительно от 80 до 85°C включительно. При такой температуре достигают хорошего распределения средства для образования аэрозоля в первой смеси. После этого добавления средства для образования аэрозоля предпочтительно смешивание второй смеси выполняют в по меньшей мере одном цилиндре, предпочтительно в по меньшей мере двух цилиндрах, дополнительно предпочтительно в по меньшей мере трех цилиндрах, еще более предпочтительно в по меньшей мере четырех цилиндрах, в частности предпочтительно в по меньшей мере пяти цилиндрах, в частности после второго цилиндра, например с третьего по седьмой цилиндр, перед добавлением средства для стабилизации пены на третьем этапе, для обеспечения равномерного смешивания. Для такой смеси температура предпочтительно находится в диапазоне от 30 до 125°C включительно, предпочтительно от 45 до 120°C включительно, более предпочтительно от 75 до 105°C включительно, в частности предпочтительно от 85 до 100°C включительно. Если температура слишком высокая, может испариться слишком много средства для образования аэрозоля, что затрудняет смешивание. Если температура слишком низкая, смешивание затруднено вследствие густоты второй смеси.

Согласно конкретным вариантам осуществления температура на третьем этапе находится в диапазоне от 30 до 125°C включительно, предпочтительно от 45 до 120°C включительно, более предпочтительно от 75 до 105°C включительно, в частности предпочтительно от 85 до 100°C включительно. Это обеспечивает однородное перемешивание средства для стабилизации пены и образование хорошего и

стабильного пеноматериала.

Согласно конкретным вариантам осуществления смешивание третьей смеси выполняют в по меньшей мере одном цилиндре, предпочтительно в по меньшей мере двух цилиндрах после добавления средства для стабилизации пены, например в девятом и десятом цилиндрах, если средство для стабилизации пены добавляют в восьмом цилиндре. Это обеспечивает образование по существу однородного и стабильного пеноматериала.

Согласно конкретным вариантам осуществления экструдер работает на скорости от 200 до 900 об/мин включительно, предпочтительно от 250 до 800 об/мин включительно, более предпочтительно от 300 до 700 об/мин включительно, например 300 об/мин. На такой скорости достигают хорошего смешивания. Если скорость слишком высокая, сложно получить стабильный пеноматериал и газы могут вытекать. Если скорость слишком низкая, может быть затруднительно достичь тщательного перемешивания, что приводит к неоднородности.

Согласно конкретным вариантам осуществления образование формованного пеноматериала могут осуществлять в экструдере непрерывно.

После смешивания третью смесь выдавливают из экструдера, например, через матрицу, которая конкретно не ограничена и может быть, например, круглой, овальной, квадратной, прямоугольной, в форме звезды и т.п. Матрица может иметь любую форму. Согласно конкретным вариантам осуществления третью смесь выдавливают из кольцеобразной или круглой матрицы предпочтительно при температуре по меньшей мере 60°C, более предпочтительно по меньшей мере 70°C и/или при температуре не более 130°C. Также возможно выдавливание в различных формах, например в форме полого цилиндра (имеющей тороидальную форму, если смотреть спереди).

Согласно конкретным вариантам осуществления способ дополнительно включает этап охлаждения формованного пеноматериала после выдавливания. Выдавленную смесь охлаждают любым подходящим способом, который конкретно не ограничен, например, с использованием холодного воздуха, например, в виде воздушного шибера (ровная плосковатая струя воздуха), охлаждающего устройства, охлаждающей конвейерной ленты и/или сетки. Согласно конкретным вариантам осуществления формованный пеноматериал охлаждают до температуры ниже 60°C, предпочтительно равной или менее 50°C и наиболее предпочтительно достигающей от 30 до 50°C. Охлаждение упрощает последующую обработку формованного пеноматериала, например деление на части непрерывной нити формованного пеноматериала, например, посредством резания.

Согласно конкретным вариантам осуществления формованный пеноматериал разрезают на фрагменты формованного пеноматериала после выдавливания.

Согласно некоторым вариантам осуществления после образования пеноматериала его делят на части и/или придают ему форму. Деление пеноматериала на части конкретно не ограничено и может быть осуществлено, например, при помощи разрезания с приданием соответствующей формы и/или размера.

Согласно конкретным вариантам осуществления формованный пеноматериал могут выдерживать, хотя это может не требоваться вследствие процесса выдавливания. Если этап выдерживания выполняют, его могут выполнять, например, также после деления на части.

Примерный способ согласно настоящему изобретению схематически показан на фиг. 1.

На первом этапе 1 средство, содержащее табачный ингредиент, например табак, и средство для образования пены, например желлановую камедь, объединяют и добавляют в экструдер, и первую смесь транспортируют в экструдере. На втором этапе 2 затем средство для образования аэрозоля, например смесь глицерина и пропиленгликоля, и необязательно растворитель, например воду, добавляют в первую смесь, и вторую смесь формируют внутри экструдера. На третьем этапе 3 средство для стабилизации пены, например карбоксиметилцеллюлозу, например, в виде порошка добавляют во вторую смесь и третью смесь образуют и транспортируют внутри экструдера. На четвертом этапе 4 третью смесь выдавливают, например, через кольцеобразную матрицу с образованием цилиндрической нити из содержащего табак пеноматериала. На необязательном этапе 5 цилиндрическую нить охлаждают и на необязательном этапе 6 охлажденную нить режут с образованием частей цилиндрического содержащего табак пеноматериала.

Второй аспект настоящего изобретения относится к формованному пеноматериалу, содержащему средство, содержащее табачный ингредиент, изготовленному способом согласно настоящему изобретению.

При помощи способа согласно настоящему изобретению можно также получить пеноматериал согласно настоящему изобретению. Следовательно, средство для образования аэрозоля, средство для образования пены, средство для стабилизации пены, средство, содержащее табачный ингредиент, и/или необязательный растворитель могут быть выбраны так, как это указано также в отношении способа согласно настоящему изобретению, а также количествам каждого из них. Кроме того, подходящим образом можно добавить по меньшей мере одно не содержащее табак ароматизирующее средство, и/или электропроводящий материал, и/или другие необязательные ингредиенты так, как это указано также в отношении способа согласно настоящему изобретению.

Пеноматериалы согласно настоящему изобретению могут согласно некоторым вариантам осуществ-

вления быть выполнены с возможностью нагрева, но не сжигания, т.е. их используют в применении, где они не образуют дым.

В дальнейшем настоящее описание относится к пеноматериалу согласно настоящему изобретению, если иное не ясно из контекста. Пеноматериал согласно настоящему изобретению предпочтительно не является курительным, т.е. применяется так, что он нагревается до такой температуры, при которой он не сгорает, а лишь испаряются некоторые его части, в частности по меньшей мере по существу средство для образования аэрозоля и более предпочтительно по меньшей мере часть средства, содержащего табачный ингредиент, еще более предпочтительно также по существу средство, содержащее табачный ингредиент. В пеноматериале согласно настоящему изобретению по меньшей мере некоторые части средства, содержащего табачный ингредиент, предпочтительно сцеплены со структурой пены и/или абсорбированы структурой пены, образованной по существу средством для образования пены и средством для стабилизации пены, и, таким образом, оно легко высвобождается вместе со средством для образования аэрозоля при нагреве. Также возможно, что некоторые части средства, содержащего табачный ингредиент, связаны со структурой пены, и средство, содержащее табачный ингредиент, "экстрагируется" во время его нагрева так, что аромат в средстве, содержащем табачный ингредиент, высвобождается из него вместе со средством для образования аэрозоля. Согласно конкретным вариантам осуществления средство, содержащее табачный ингредиент, выполнено таким образом, что оно высвобождается при нагреве вместе со средством для образования аэрозоля только за счет того, что оно по существу адсорбировано и/или абсорбировано в структуре пены.

Также пеноматериал согласно конкретным вариантам осуществления не связан и/или не соединен с носителем, т.е. может быть использован как есть, т.е. как самостоятельный пеноматериал. В частности, согласно конкретным вариантам осуществления пеноматериал не связан с субстратом, а используется как есть. Таким образом, согласно конкретным вариантам осуществления пеноматериал согласно настоящему изобретению достаточно стабилен для использования как есть, т.е. как независимый и обладающий достаточной жесткостью, чтобы не изгибаться, и не требует дополнительного стабилизирующего субстрата.

Согласно конкретным вариантам осуществления пеноматериал согласно настоящему изобретению является биоразлагаемым. Пеноматериал согласно настоящему изобретению может иметь форму, например, мусса. Структура пены в пеноматериале конкретно не ограничена и может, например, включать захваченные пузырьки воздуха и/или пузырьки других газов, таких как азот или кислород, например пузырьки воздуха. Она может быть предусмотрена как открытая структура с большой площадью поверхности, обеспечивающая возможность циркуляции тепла и аэрозоля через пеноматериал, в частности, во время нагрева, что, таким образом, обеспечивает равномерный нагрев, аэрозоль высокого качества и чрезвычайно эффективное извлечение средства, содержащего табачный ингредиент. Согласно некоторым вариантам осуществления пеноматериал представляет собой пеноматериал с открытыми порами. Он может представлять собой жидкий пеноматериал, сухой пеноматериал, твердый пеноматериал или зерно, предпочтительно сухой пеноматериал, твердый пеноматериал или зерно. Средство для образования пены обычно способно захватывать пузырьки при образовании пеноматериала, а средство для стабилизации пены может уменьшать и даже предотвращать разрыв пеноматериала. Пузырьки в пеноматериале могут иметь средний диаметр в диапазоне 20-120 мкм, например 50-100 мкм, например 60-80 мкм, и приблизительно 98% пузырьков могут иметь диаметр 160 мкм или менее, например 140 мкм или менее, например 120 мкм или менее. Пеноматериалу можно придать любую подходящую форму для введения в е-сигарету. Согласно конкретным вариантам осуществления пеноматериал согласно настоящему изобретению содержит по меньшей мере одно глухое отверстие или отверстие, проходящее через пеноматериал для циркуляции и переноса аэрозоля, например одно, два, три, четыре, пять, шесть, семь, восемь, девять, десять или более отверстий, проходящих через пеноматериал. Примерной формой является отверстие в форме круглой трубы, проходящее через часть пеноматериала любой формы, например, диаметром приблизительно 1 см, например сквозное отверстие диаметром 3 мм, или квадратное отверстие, отверстие в форме звезды, но также оно может иметь любую другую форму или размер. Согласно некоторым вариантам осуществления пеноматериал имеет структуру с большой площадью поверхности, например имеющую по меньшей мере одну поверхность с по меньшей мере одним расстоянием между двумя сторонами поверхности или с диаметром, значительно превышающим толщину пеноматериала. Таким образом, пеноматериал может иметь форму диска, например цилиндрического диска, тонкой пластины и т.д. Согласно некоторым вариантам осуществления по меньшей мере одно отверстие проходит через по меньшей мере одну поверхность с по меньшей мере одним расстоянием между любыми двумя сторонами поверхности или с диаметром, значительно превышающим толщину пеноматериала.

Пеноматериалу согласно настоящему изобретению можно придать форму, например, трубки, диска и т.д. из пеноматериала с необязательным одним или несколькими проходами и/или отверстиями для потока воздуха, и палочку из пеноматериала и т.д. можно, например, нарезать на фрагменты в размер капсулы для размещения в капсуле.

Пеноматериал можно расположить в виде капсулы, диска или палочки и обернуть пористой бумагой, например с фильтром на конце, проксимальном к пользователю. Пористая бумага конкретно не ог-

раничена и может быть выполнена из древесной массы и/или пенькового волокна или их комбинаций. Фильтрующий материал фильтра конкретно не ограничен и может представлять собой любой волокнистый материал, обычно используемый для изготовления фильтра для табачного дыма. Фильтрующий материал может представлять собой штранг натуральных или синтетических нитей, например штранг нитей из хлопка или пластмасс, таких как полиэтилен, полипропилен или ацетат целлюлозы.

Пеноматериал согласно настоящему изобретению могут продавать в упаковке, например герметично запечатанной обертке, которая может быть, например, удалена пользователем или перфорирована e-сигаретой, если она размещена функционально. Другим примером может являться блистерная упаковка, содержащая один или несколько элементов из пеноматериала или вместе, или по отдельности, например отдельных, т.е. расположенных в отдельных упаковочных элементах, которые могут быть открыты по отдельности. Согласно некоторым вариантам осуществления упаковка, по меньшей мере, предотвращает вхождение воды в контакт с пеноматериалами согласно настоящему изобретению.

Пеноматериал согласно настоящему изобретению может быть окружен периферийным удерживающим материалом, например металлом или другим инертным материалом для переноса тепла. В примере пеноматериала в форме круглого кольца удерживающий материал может представлять собой металлическое кольцо, расположенное, например, вокруг стороны круга. Удерживающий материал может содержать проемы для циркуляции.

Пеноматериал согласно настоящему изобретению могут использовать в устройстве, генерирующем аэрозоль. Устройство, генерирующее аэрозоль, в рамках настоящего изобретения конкретно не ограничено, и его используют для генерирования аэрозоля. Оно может включать, например, электронную сигарету (e-сигарету) или аналогичные устройства, такие как электронные трубки. Электронная сигарета (e-сигарета) или аналогичные устройства, такие как электронные трубки, упоминаемые в настоящем изобретении, конкретно не ограничены, и они могут использоваться для доставки пользователю аэрозоля для вдыхания. Согласно некоторым вариантам осуществления оно может содержать мундштук, нагреватель, вмещающую часть, например капсулу, и корпус. Капсула конкретно не ограничена и может представлять собой устройство для хранения, в которое пеноматериал согласно настоящему изобретению могут вводить, например, с возможностью извлечения. Например, она может иметь цилиндрическую, коническую форму, форму палочки и/или прямоугольного параллелепипеда, но не ограничивается этими формами. Нагреватель может представлять собой, например, систему индукционного нагрева, которая конкретно не ограничена, и может представлять собой любую систему, которая использует электромагнитную индукцию, создаваемую катушкой, расположенной вокруг электропроводящего материала и конкретнее ферромагнитного материала, для генерирования тепла.

Кроме того, в третьем аспекте представлено устройство для изготовления формованного пеноматериала, содержащего средство, содержащее табачный ингредиент, содержащее

экструдер, содержащий

по меньшей мере три цилиндра, включая

первый цилиндр, выполненный с возможностью смешивания средства, содержащего табачный ингредиент, и средства для образования пены с получением первой смеси, который содержит по меньшей мере одно отверстие, выполненное с возможностью приема смеси, содержащей средство, содержащее табачный ингредиент, и средство для образования пены, или который содержит по меньшей мере два отверстия, выполненные с возможностью приема средства, содержащего табачный ингредиент, и средства для образования пены отдельно;

второй цилиндр, выполненный с возможностью смешивания первой смеси со средством для образования аэрозоля и необязательно растворителем и/или по меньшей мере одним не содержащим табак ароматизирующим средством с получением второй смеси, который содержит по меньшей мере одно отверстие, выполненное с возможностью приема средства для образования аэрозоля и необязательно растворителя и/или по меньшей мере одного не содержащего табак ароматизирующего средства; и

третий цилиндр, выполненный с возможностью смешивания второй смеси со средством для стабилизации пены с получением третьей смеси, который содержит по меньшей мере одно отверстие, выполненное с возможностью приема средства для стабилизации пены;

при этом второй цилиндр расположен ниже по потоку относительно первого цилиндра и третий цилиндр расположен ниже по потоку относительно второго цилиндра в направлении, в котором смесь транспортируют внутрь экструдера;

при этом экструдер дополнительно содержит пластину матрицы, выполненную с возможностью придания формы третьей смеси с получением формованного пеноматериала, содержащего средство, содержащее табачный ингредиент.

Устройство для образования формованного пеноматериала, в частности, может быть использовано для выполнения способа согласно настоящему изобретению и для образования пеноматериала согласно настоящему изобретению. Следовательно, варианты осуществления и описание, изложенные относительно способа и пеноматериала согласно настоящему изобретению, также применяют для устройства согласно настоящему изобретению, если возможно, и наоборот.

В устройстве согласно настоящему изобретению экструдер конкретно не ограничен и может пред-

ставлять собой одношнековый или двухшнековый экструдер, в частности двухшнековый экструдер, как изложено выше. Он имеет по меньшей мере три цилиндра, например по меньшей мере четыре, пять, шесть, семь, восемь, девять, десять, одиннадцать, двенадцать, тринадцать, четырнадцать, пятнадцать, шестнадцать, семнадцать, восемнадцать, девятнадцать, двадцать или более цилиндров, предпочтительно по меньшей мере шесть цилиндров, более предпочтительно по меньшей мере десять цилиндров.

Он содержит по меньшей мере первый цилиндр с по меньшей мере одним отверстием для введения смеси, содержащей средство, содержащее табачный ингредиент, и средство для образования пены, и/или по меньшей мере два отверстия для введения средства, содержащего табачный ингредиент, и средства для образования пены отдельно. Конечно, каждое из средства, содержащего табачный ингредиент, и/или средства для образования пены, а также их смесь может вводиться более чем через одно отверстие. Согласно конкретным вариантам осуществления они или смесь могут быть отмерены в первом цилиндре посредством подходящего измерителя и/или могут быть введены посредством подходящего блока, например бункера.

Экструдер дополнительно содержит второй цилиндр для введения средства для образования аэрозоля и необязательного растворителя и для изготовления второй смеси, имеющий по меньшей мере одно отверстие для введения средства для образования аэрозоля и необязательного растворителя, например также по меньшей мере два отверстия для введения средства для образования аэрозоля и растворителя, например воды. Согласно конкретным вариантам осуществления измеритель и/или блок для введения средства для образования аэрозоля и необязательного растворителя прикреплен ко второму цилиндру на по меньшей мере одном отверстии второго цилиндра.

Экструдер дополнительно содержит третий цилиндр для введения средства для стабилизации пены и образования третьей смеси, имеющий по меньшей мере одно отверстие для введения средства для стабилизации пены. Согласно конкретным вариантам осуществления измеритель и/или блок для введения растворителя средства для стабилизации пены прикреплен ко второму цилиндру на по меньшей мере одном отверстии второго цилиндра.

Экструдер предпочтительно также дополнительно имеет цилиндры для смешивания соответствующих смесей, например один, два, три, четыре, пять, шесть или более цилиндров, следующих за вторым цилиндром в направлении транспортировки второй смеси, и/или один, два, три или более цилиндров, следующих за третьим цилиндром в направлении транспортировки третьей смеси. Также экструдер, конечно, имеет по меньшей мере один шнек, например два шнека в случае двухшнекового экструдера, который проходит через цилиндры экструдера.

Согласно конкретным вариантам осуществления цилиндры экструдера могут нагреваться по отдельности. Форма цилиндров и расстояние между ними конкретно не ограничены.

Экструдер содержит пластину матрицы для придания третьей смеси требуемой формы, например цилиндрической формы или цилиндра с круглым проемом в середине и т.п. Пластина матрицы конкретно не ограничена.

Согласно конкретным вариантам осуществления устройство дополнительно содержит режущий инструмент ниже по потоку относительно экструдера (в направлении транспортировки выдавленного формованного пеноматериала), который выполнен с возможностью резания формованного пеноматериала на фрагменты после выдавливания. Режущий инструмент конкретно не ограничен.

Согласно конкретным вариантам осуществления устройство дополнительно содержит оборудование для охлаждения ниже по потоку относительно экструдера и выше по потоку относительно режущего инструмента (в направлении транспортировки выдавленного формованного пеноматериала), предпочтительно при этом оборудование для охлаждения представляет собой воздушный шабер, охлаждающее устройство, охлаждающую конвейерную ленту и/или сетку.

Примерное устройство согласно настоящему изобретению схематически показано на фиг. 2.

Устройство содержит экструдер 100, в данном случае двухшнековый экструдер, который содержит привод 101 и два шнека 102a, 102b, которые проходят через все цилиндры 103-112 вплоть до пластины 113 матрицы, которая в данном случае представляет собой крепежную пластину. Конструкция винта является модульной и может отличаться в секции каждого цилиндра, например, в отношении смешивания, сжатия и/или транспортировки.

В первый цилиндр 103 могут добавлять первую смесь 10 из средства, содержащего табачный ингредиент, и средства для образования пены. Во второй цилиндр 104 могут добавлять средство 20 для образования аэрозоля и необязательно воду в качестве растворителя. После последующих цилиндров 105-109 для смешивания в "третий" цилиндр 110 могут добавлять средство 30 для стабилизации пены (в данном случае это восьмой цилиндр в направлении транспортировки). Затем дальнейшее смешивание может осуществляться в цилиндрах 111 и 112 до последующего придания формы смеси внутри пластины 113 матрицы. Пластина матрицы может содержать разные матрицы 40, которые обуславливают форму конечного формованного пеноматериала, содержащего табачный ингредиент, например цилиндрическую форму пеноматериала 114 с круглой формой 114a или кольцевой формой 114b поперечного сечения А-А, указанного на фигуре. Цилиндрическая форма пеноматериала 114 затем может быть, например, разрезана режущим инструментом (не показан) на части 115.

Вышеуказанные варианты осуществления можно произвольно комбинировать при необходимости. Дополнительные возможные варианты осуществления и реализации изобретения включают также комбинации признаков, явным образом не упомянутые выше или ниже в отношении примеров изобретения. В частности, специалист в данной области техники также добавит индивидуальные аспекты в качестве доработок или дополнений к соответствующей основной форме изобретения.

### Примеры

Ниже следует подробное описание настоящего изобретения со ссылкой на его примеры. Однако эти примеры являются иллюстративными и не ограничивают объем изобретения.

Пример.

Неполую нить цилиндрической формы из табачного пеноматериала (из круглой матрицы с диаметром 7 мм) и нить цилиндрической формы из табачного пеноматериала с проемом в центре (путем выдавливания через матрицу с кольцевым отверстием) изготовили посредством двухшнекового экструдера, как показано на фиг. 2, при этом в качестве первой смеси 10 в цилиндр 103 добавили табак и геллановую камедь, в качестве средства 20 для образования аэрозоля в цилиндр 104 добавили смесь глицерина и пропиленгликоля с водой и в качестве средства 30 для стабилизации пены в цилиндр 110 добавили карбоксиметилцеллюлозу.

Настройки экструдера, протестированные в предварительных опытах, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Настройки экструдера

		Настройки
Скорость вращения шнека (об/мин)		300–700
Температура (°C)	Цилиндр 1	60
	Цилиндр 2	60–95
	Цилиндр 3–10	45–120

После предварительного тестирования четыре образца содержащего табак пеноматериала изготовили в количествах и с настройками, заданными в табл. 2.

Таблица 2

Настройки экструдера и количества компонентов для подготовки образцов 1-4

Образец №	Скорость вращения шнека	Температура цилиндра (°C)			Компоненты (кг/ч)				
		Цилиндр 1	Цилиндр 2	Цилиндр 3–10	Геллановая камедь	Табачный порошок	PG/G	Вода	СМС
1	300	60	85	85	3,15	14,70	42,00	5,95	7,70
2	300	60	85	85	3,15	14,70	42,00	5,95	7,70
3	300	60	80	100	3,15	14,70	42,00	5,95	7,70
4	300	60	80	100	3,15	14,70	42,00	2,45	7,70

PG/G: смесь пропиленгликоля и глицерина (соотношение PG:G - 60:40 (вес./вес.); подобные результаты с соотношением PG:G - 40:60 (вес./вес.)).

СМС: карбоксиметилцеллюлоза.

В случае образца 1 могут получить однородные нити с гладкой поверхностью, как цилиндрической, так и круглой формы. Подобным образом в случае образца 2 получили изготовление твердого пеноматериала. В случае образца 3 получили нити с низкой вязкостью, а в случае образца 4 получили нити, которые обеспечивают ощущение эластичности. Для образца 4 на фиг. 3 показаны две изготовленные нити.

Сравнительный пример.

Изделия на основе вспененного табака изготовили в смешивающем устройстве с аэрацией с количествами компонентов, предоставленными для образца 4, в порядке добавления как в экструдере. После образования пеноматериала требовалось отверждение при температуре 45°C в течение 8 ч для получения стабильного пеноматериала, который удерживает форму. По сравнению со сравнительным примером пеноматериал, изготовленный как в образцах 1 и 4, имел взбитую структуру. Также выдавленные пеноматериалы достигли высокой эластичности.

Образцы из примеров, а также сравнительный пример, разрезали на части определенного размера для введения в электронную сигарету и нагревали для сравнения вкуса. Не наблюдали никакой особо заметной разницы вкуса.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ образования формованного пеноматериала, содержащего средство, содержащее табачный ингредиент, который представляет собой по меньшей мере один, выбираемый из группы, состоящей из табака, табачного ароматизатора и/или никотина или их производных, включающий

первый этап объединения и смешивания средства, содержащего табачный ингредиент, и средства для образования пены с получением первой смеси;

второй этап добавления средства для образования аэрозоля к первой смеси с получением второй смеси;

третий этап добавления средства для стабилизации пены ко второй смеси с получением третьей смеси; и

выдавливание третьей смеси с изготовлением формованного пеноматериала, причем по меньшей мере второй и третий этап выполняют внутри экструдера.

2. Способ по п.1, в котором второй этап дополнительно включает добавление растворителя и/или по меньшей мере одного не содержащего табак ароматизирующего средства к первой смеси.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что средство, содержащее табачный ингредиент, и средство для образования пены смешивают внутри экструдера, предпочтительно в первом цилиндре экструдера.

4. Способ по п.3, отличающийся тем, что по меньшей мере средство для образования аэрозоля добавляют во второй цилиндр экструдера ниже по потоку относительно первого цилиндра, предпочтительно при этом второй цилиндр расположен смежно первому цилиндру.

5. Способ по п.4, отличающийся тем, что средство для стабилизации пены добавляют в третий цилиндр экструдера ниже по потоку относительно второго цилиндра, предпочтительно при этом второй цилиндр не является смежным с третьим цилиндром.

6. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что температура на первом этапе находится в диапазоне от 30 до 80°C включительно, и/или при этом температура на втором этапе находится в диапазоне от 50 до 115°C включительно, и/или при этом температура на третьем этапе находится в диапазоне от 30 до 125°C включительно.

7. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что экструдер работает со скоростью в диапазоне от 200 до 900 об/мин включительно.

8. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что смешивание второй смеси выполняют в по меньшей мере одном цилиндре до добавления средства для стабилизации пены на третьем этапе и/или при этом смешивание третьей смеси выполняют в по меньшей мере одном цилиндре после добавления средства для стабилизации пены.

9. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что третью смесь выдавливают из кольцеобразной или круглой матрицы предпочтительно при температуре по меньшей мере 60°C.

10. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что дополнительно включает этап охлаждения формованного пеноматериала после выдавливания.

11. Способ по п.10, отличающийся тем, что формованный пеноматериал охлаждают до температуры ниже 60°C, предпочтительно равной или менее 50°C и наиболее предпочтительно достигающей от 30 до 50°C.

12. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что формованный пеноматериал разрезают на фрагменты формованного пеноматериала после выдавливания.

13. Устройство для изготовления формованного пеноматериала, содержащего средство, содержащее табачный ингредиент, согласно способу по любому из пп.1-12, содержащее

экструдер, содержащий

по меньшей мере три цилиндра, включая

первый цилиндр, выполненный с возможностью смешивания средства, содержащего табачный ингредиент, который представляет собой по меньшей мере один, выбранный из группы, состоящей из табака, табачного ароматизатора и/или никотина или их производных, и средства для образования пены с получением первой смеси, который содержит по меньшей мере одно отверстие, выполненное с возможностью приема смеси, содержащей средство, содержащее табачный ингредиент, и средство для образования пены, или который содержит по меньшей мере два отверстия, выполненные с возможностью приема средства, содержащего табачный ингредиент, и средства для образования пены отдельно;

второй цилиндр, выполненный с возможностью смешивания первой смеси со средством для образования аэрозоля с получением второй смеси, который содержит по меньшей мере одно отверстие, выполненное с возможностью приема средства для образования аэрозоля; и

третий цилиндр, выполненный с возможностью смешивания второй смеси со средством для стабилизации пены с получением третьей смеси, который содержит по меньшей мере одно отверстие, выполненное с возможностью приема средства для стабилизации пены;

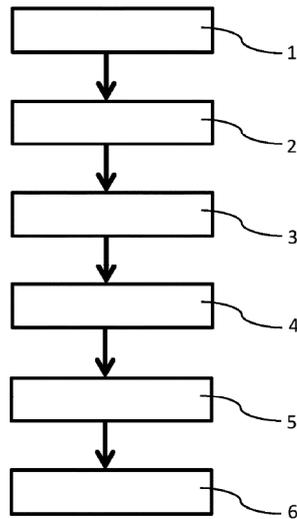
при этом второй цилиндр расположен ниже по потоку относительно первого цилиндра и третий цилиндр расположен ниже по потоку относительно второго цилиндра в направлении, в котором смесь транспортируют внутрь экструдера;

при этом экструдер дополнительно содержит пластину матрицы, выполненную с возможностью придания формы третьей смеси с получением формованного пеноматериала, содержащего средство, содержащее табачный ингредиент.

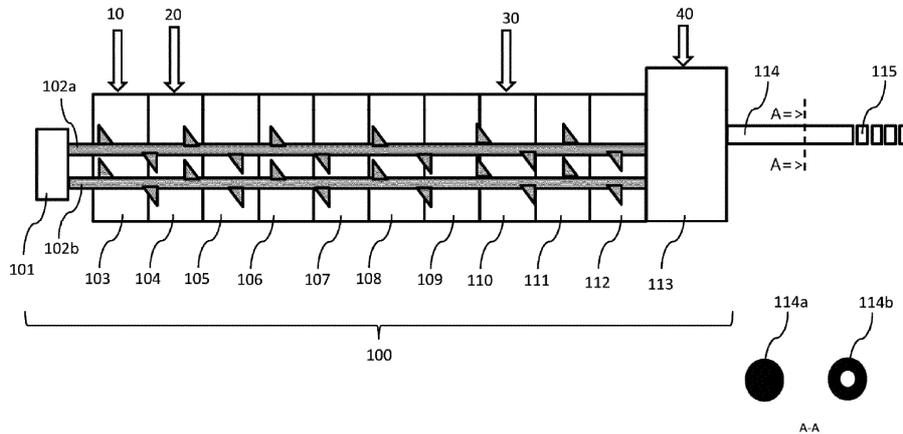
14. Устройство по п.13, в котором второй цилиндр дополнительно выполнен с возможностью смешивания первой смеси с растворителем и/или по меньшей мере одним не содержащим табак ароматизирующим средством и включает по меньшей мере одно отверстие, выполненное с возможностью приема растворителя и/или по меньшей мере одного не содержащего табак ароматизирующего средства.

15. Устройство по п.13, отличающееся тем, что дополнительно содержит режущий инструмент ниже по потоку относительно экструдера, который выполнен с возможностью резания формованного пеноматериала на фрагменты после выдавливания.

16. Устройство по любому из пп.13-15, отличающееся тем, что дополнительно содержит оборудование для охлаждения ниже по потоку относительно экструдера и выше по потоку относительно режущего инструмента, предпочтительно при этом оборудование для охлаждения представляет собой воздушный шабер, охлаждающее устройство, охлаждающую конвейерную ленту и/или сетку.

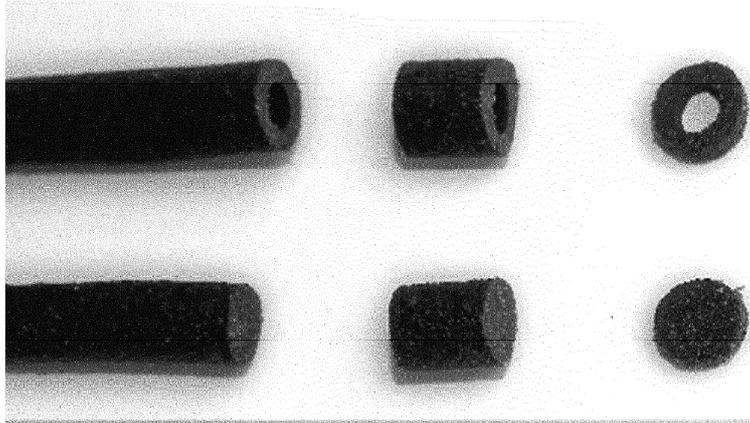


Фиг. 1



Фиг. 2

042554



Фиг. 3



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2

---