

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202092009** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.10.29

(51) Int. Cl. *A24D 3/06* (2006.01)
A24D 3/02 (2006.01)
A24D 3/10 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2019.02.21

**(54) ЖГУТ ИЗ АЦЕТАТА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ С ВЫСОКИМ ОБЩИМ ДЕНЬЕ ДЛЯ ПОЛЫХ
ФИЛЬТРОВ И ФИЛЬТРОВ БЕЗ ОБОЛОЧКИ**

(31) 62/634,483

(32) 2018.02.23

(33) US

(86) PCT/US2019/018974

(87) WO 2019/165084 2019.08.29

(71) Заявитель:
ЭСИТЕЙТ ИНТЕРНЭШНЛ ЛЛК (US)

(72) Изобретатель:

**Бэнкс Остин П., Бандрен Кристофер,
Цай Мелисса (US)**

(74) Представитель:

Фелицына С.Б. (RU)

(57) Раскрыты жгуты, кипы и фильтрпалочки из ацетата целлюлозы, имеющие по меньшей мере 3 денье на нить и общий денье по меньшей мере 50000 или по меньшей мере 6 денье на нить и общий денье по меньшей мере 40000, для использования в качестве полых фильтров, фильтров без оболочки или их комбинации, в курительных устройствах и устройствах, генерирующих аэрозоль, например, электрически нагреваемой сигарете. Жгут из ацетата целлюлозы может иметь по меньшей мере 3-6 денье на нить и может иметь общий денье по меньшей мере 50000-100000. Жгут из ацетата целлюлозы имеет по меньшей мере 6-12 денье на нить и может иметь общий денье по меньшей мере 40000-90000. Полый фильтр может включать полый фильтра из ацетата целлюлозы без оболочки.

202092009

A1

A1

202092009

ЖГУТ ИЗ АЦЕТАТА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ С ВЫСОКИМ ОБЩИМ ДЕНЬЕ ДЛЯ ПОЛЫХ ФИЛЬТРОВ И ФИЛЬТРОВ БЕЗ ОБОЛОЧКИ

Притязания на приоритет

Данная заявка притязает на приоритет заявки U 62/634 483, поданной 23 февраля 2018, раскрытие этой заявки включено в описание полностью ссылкой.

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее раскрытие в основном относится к жгуту ацетата целлюлозы с высоким общим денье и полым фильтрам устройств для курения, фильтрам без оболочки и их комбинациям, изготовленным из них. В частности, настоящее раскрытие относится к жгуту из ацетата целлюлозы, имеющему, по меньшей мере, 3 денье на нить (filament) и общий денье, по меньшей мере, 50000 или, по меньшей мере, 6 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 40000, включённому в полый стержень или полый фильтр, фильтры без оболочки и их комбинации для использования в устройстве для курения или устройстве, генерирующем аэрозоль.

Известный уровень техники

Эфиры целлюлозы, такие как ацетат целлюлозы, известны из-за их использования в традиционных фильтрах сигарет и других курительных изделий. Многие факторы влияют на изготовление и характеристики сигаретных фильтров. Эфир целлюлозы, поставляемый производителям фильтров в виде жгута из эфира целлюлозы, изготавливают в соответствии с определёнными требованиями, необходимыми для сигаретных фильтров, таких как жёсткость, падение давления, колебание падения давления, прядильная пыль и раскрываемость, с целью получения сигарет с приемлемым сопротивлением затяжке. Методы изготовления жгута из эфира целлюлозы продолжают усовершенствоваться для улучшения характеристик жгута для использования в сигаретных фильтрах.

Сопротивление затяжке курительных изделий, например, сигарет или аэрозольных устройств, является одним из основных факторов, определяющих характеристику(и) затягивания сигареты, которые испытывает курильщик. В фильтрах из ацетата целлюлозы характеристики затяжки могут зависеть от нескольких факторов, включая характеристики ацетат-целлюлозной нити, количество ацетат-целлюлозных нитей и концентрацию добавок, включённых в указанные нити. Одним из показателей характеристик затяжки является перепад давления. При использовании в описании термин "инкапсулированный перепад давления" или "EPD" относится к разнице статического давления между двумя концами образца, когда через него проходит поток воздуха в стационарном режиме, когда объёмный поток составляет 17,5 мл/сек на выходе, когда образец полностью находится в

измерительном устройстве, так что воздух не может пройти через кожух (упаковку). EPD измерено в соответствии с CORESTA ("Центр сотрудничества научных исследований, связанных с табаком") Рекомендуемый метод No 41, от июня 2007 года. Более высокие значения EPD приводят курильщика к тому, чтобы затягиваться с большей силой при использовании курительного устройства.

В настоящее время искомое(желаемое) сопротивление затяжке для фильтров из ацетата целлюлозы достигается путем формирования фильтров из жгутов, имеющих низкий денье на нить (drf) и средний общий денье (общий денье менее 40000), то есть много нитей с каждой нитью, имеющей небольшую площадь поперечного сечения. Считается, что небольшая площадь поперечного сечения обеспечивает большую площадь поверхности, что означает более высокую эффективность фильтрации. Однако эти жгуты с низкими drf и средним общим денье имеют проблемы при реагировании на требования рынков, которые имеют тенденцию к использованию курительных изделий меньшего диаметра, и юрисдикции с ужесточающимися правилами, требующими повышенной эффективности фильтрации. Во-первых, производство курительных изделий меньшего диаметра с этими известными жгутами эффективно уплотняет волокна в меньшее пространство, что увеличивает EPD и в результате меняет характеристики затяжки. Во-вторых, для повышения эффективности фильтрации со средним общим денье этих лент жгута потребуются большая площадь поверхности, например, больше нитей, что усугубит проблему более высокого EPD. Кроме того, включение частиц, которые активно удаляют компоненты дыма из дымового фронта (например, уголь), заполняет пустоты фильтров, что приводит к более высоким EPD. Прочность волокна и жёсткость этих фильтров также ухудшаются.

В других случаях искомое сопротивление затяжке фильтров из ацетата целлюлозы достигается за счёт формирования фильтров из жгутов, имеющих высокий drf и низкий общий денье. За счёт использования низкого общего денье он может быть полезен для изготовления фильтров для курительных устройств с комбинациями низких значений EPD и окружности. Высокий drf и низкий общий денье обеспечивают курительные изделия меньшего диаметра и повышенную эффективность фильтрации. Однако прочность и жёсткость этих фильтров ухудшаются при более низком общем денье. Кроме того, каждый из вышеупомянутых фильтров требует двух кип для формирования фильтров, что приводит к увеличению сложности и изменчивости стержня.

Следовательно, среди прочего, существует потребность в жгуте ацетата целлюлозы, имеющем более высокий общий денье, для формирования фильтрпалочки без оболочки, полый фильтрпалочки и фильтров из них в курительном устройстве и/или

устройстве для генерирования аэрозоля. с искомыми характеристиками затяжки и прочностью/жесткостью.

Краткое изложение существа изобретения

В некоторых осуществлениях настоящее изобретение относится к полый фильтрпалочке, включающей жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 3 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 50000 или, по меньшей мере, 6 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 40000. Полая фильтрпалочка может включать фильтрпалочку из ацетата целлюлозы без оболочки. В некоторых аспектах полая фильтрпалочка включает жгут из ацетата целлюлозы, имеющий 3 - 6 денье на нить и общий денье 50000 - 100000. В некоторых аспектах полая фильтрпалочка включает жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 6 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 50000. В некоторых аспектах полая фильтрпалочка включает жгут из ацетата целлюлозы, имеющий 6 - 12 денье на нить и общий денье 40000 - 90000. В некоторых аспектах полая фильтрпалочка включает жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 8 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 40000. Нити жгута из ацетата целлюлозы могут иметь форму поперечного сечения, выбранную из группы, состоящей из круглой, по существу круглой, зубчатой, овальной, по существу овальной, многоугольной, по существу многоугольной, собачьей кости, "Y", "X", "K", "C", многолепестковой и их любых комбинаций. Полая фильтрпалочка может иметь перепад давления менее 4,5 мм вод. ст./мм длины.

В некоторых осуществлениях настоящее раскрытие относится к курительному устройству, включающему полый фильтр. Полый фильтр может включать жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 3 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 50000 или, по меньшей мере, 6 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 40000. В некоторых аспектах жгут из ацетата целлюлозы имеет 3 - 6 денье на нить и общий денье 50000 - 100000. В некоторых аспектах жгут из ацетата целлюлозы имеет, по меньшей мере, 6 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 50000. В некоторых аспектах жгут из ацетата целлюлозы имеет 6 - 12 денье на нить и общий денье 40000 - 90000. В некоторых аспектах жгут из ацетата целлюлозы имеет, по меньшей мере, 8 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 40000. Полый фильтр может включать фильтр из ацетата целлюлозы без оболочки. Полая фильтрпалочка может иметь перепад давления менее 4,5 мм вод. ст./мм длины.

В некоторых осуществлениях настоящее раскрытие относится к генерирующему аэрозоль устройству, включающему полый фильтр. Полый фильтр включает жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 3 денье на нить и общий денье, по

меньшей мере, 50000 или, по меньшей мере, 6 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 40000. В некоторых аспектах жгут из ацетата целлюлозы включает 3 - 6 денье на нить и общий денье 50000 - 100000. В некоторых аспектах жгут из ацетата целлюлозы включает, по меньшей мере, 6 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 50000. В некоторых аспектах жгут из ацетата целлюлозы включает 6 - 12 денье на нить и общий денье 40000 - 90000. В некоторых аспектах жгут из ацетата целлюлозы включает, по меньшей мере, 8 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 40000. Полый фильтр может включать фильтр из ацетата целлюлозы без оболочки. Полый фильтр может иметь перепад давления менее 4,5 мм вод. ст./мм длины.

В некоторых осуществлениях настоящее раскрытие относится к способу формирования полой фильтрпалочки. Способ включает следующие стадии: формирование упаковки из жгута, имеющего, по меньшей мере, 3 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 50000 или, по меньшей мере, 6 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 40000, причём жгут включает большое количество ацетат-целлюлозных нитей; распаковки (debaling) и раскрытие (opening) жгута для формирования фильтрующего жгута; и формирование полой фильтрпалочки из фильтрующего жгута. Полую фильтрпалочку формируют из одной кипы жгута. Полая фильтрпалочка имеет перепад давления менее 4,5 мм вод. ст./мм длины. Полый фильтр может включать фильтр из ацетата целлюлозы без оболочки.

Краткое описание чертежей

Настоящее изобретение будет более понятно с учётом прилагаемого неограничивающего чертежа, на котором:

Фиг. 1 представляет вид в разрезе генерирующего аэрозоль устройства в соответствии с осуществлениями настоящего изобретения.

Подробное описание изобретения

Введение

Настоящее изобретение относится к жгутам из ацетата целлюлозы с высоким общим денье, полым фильтрующим стержням, фильтрующим стержням без оболочки из ацетата целлюлозы и фильтрам для курительных устройств, изготовленным из них. В частности, настоящее изобретение предлагает жгуты из ацетата целлюлозы с высоким общим денье, сформированные из одной кипы, которые могут быть пригодны для производства полых фильтров курительного устройства с ранее нереализованным перепадом давления (EPD) и высокой целостностью фильтра. Жгуты с высоким общим денье позволяют создавать полые фильтры с достаточной прочностью и жёсткостью. В настоящем описании также предлагаются жгуты из ацетата целлюлозы с высоким общим

денье, сформированные из одной кипы, для приготовления фильтров из ацетата целлюлозы без оболочки. Высокий общий денье жгута также приводит к более высокой эффективности фильтрации при сохранении низкого EPD. В некоторых осуществлениях полые фильтры, изготовленные из жгута ацетата целлюлозы с высоким общим денье, могут быть фильтрами из ацетата целлюлозы без оболочки.

Кроме того, в настоящем раскрытии представлены производственные стадии и параметры, позволяющие получить жгуты из ацетата целлюлозы с высоким общим денье, которые могут практически беспрепятственно интегрироваться в текущие производственные процессы. Жгут с высоким общим денье может быть изготовлен из одной кипы жгута, чтобы упростить способ изготовления жгута с высоким общим денье и получить фильтрпалочку повышенного качества. В обычных процессах две или более кип двух жгутов объединяются для получения жгута, имеющего стандартный денье на нить (dpf) и стандартный общий денье жгута, что приводит к сложности и нестабильности стержня. Путём использования одной кипы, имеющей волокна с высоким общим денье, настоящий способ может давать жгуты с высоким общим денье улучшенного качества с улучшенной эффективностью производства. В некоторых аспектах одна кипа жгута с высоким общим денье даёт полые фильтрпалочки с высоким общим денье для формирования полого фильтра, используемого в курительных устройствах, например, обычных сигаретах или устройствах, генерирующих аэрозоль. В некоторых аспектах одна кипа жгута с высоким общим денье даёт фильтрпалочки без оболочки с высоким общим денье, которые образуют фильтры без оболочки из ацетата целлюлозы.

Предпочтительно, используя жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 3 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 50000, или жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 6 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 40000, значения перепада давления на фильтре уменьшаются при сохранении высокой прочности фильтра, что приводит к улучшению затяжки при сохранении искомой жёсткости фильтра. Хотя в обычных сигаретных фильтрах обычно используют жгуты из ацетата целлюлозы, имеющие низкий dpf (например, до 3,5 dpf) и средний общий денье (например, общий денье до 40000), неожиданно было установлено, что жгуты из ацетата целлюлозы, имеющие высокий общий денье, могут использоваться в полом фильтре курительного устройства и/или в устройстве, генерирующем аэрозоль. При использовании в полом фильтре или фильтре без оболочки жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 3 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 50000, или жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 6 денье на нить и общий денье, по меньшей мере 40000, можно достичь низкого перепада давления, что улучшает

характеристики затяжки сигареты, сохраняя при этом прочность и жёсткость фильтра. Также было установлено, что использование фильтра из ацетата целлюлозы без оболочки обеспечивает улучшенные характеристики курения.

Кроме того, было установлено, что жгуты из ацетата целлюлозы с высоким общим денье преимущественно имеют улучшенный показатель площади поверхности, например отношение площади поверхности поперечного сечения к площади эквивалентного круга. В частности, полые и/или без оболочки изделия из ацетата целлюлозы с высоким общим денье имеют больший показатель площади поверхности по сравнению с изделиями из ацетата целлюлозы с низким или средним общим денье.

Ацетат целлюлозы

В некоторых осуществлениях настоящее раскрытие относится к жгуту из ацетата целлюлозы, переработанному в фильтрпалочки для использования, например, в качестве полых фильтров или фильтров без оболочки в курительных устройствах и устройствах, генерирующих аэрозоль, например, в качестве мундштука или в качестве фильтра в устройстве, генерирующем аэрозоль. В некоторых аспектах ацетат целлюлозы относится к диацетату целлюлозы. В некоторых аспектах ацетат целлюлозы имеет степень замещения 2 - 2,6.

Ацетат целлюлозы может быть получен известными способами, включая способы, раскрытые в US 2,740,775 и в публикации US 2013/0096297, которые полностью включены в описание ссылкой. Обычно ацетилованную целлюлозу получают путём взаимодействия целлюлозы с ацетилирующим агентом в присутствии подходящего кислотного катализатора и последующей деэтерификации.

Кипы и способы изготовления кип

В некоторых осуществлениях настоящего раскрытия кипа ленты извитого жгута, имеющего высокий общий денье, может использоваться для формирования полых фильтрпалочек, фильтрпалочек без оболочки, секций фильтров или любой их комбинации, которые подходят для использования в курительных устройствах, например обычных сигаретах или устройствах, генерирующих аэрозоль. Примерами лент жгута с высоким общим денье могут быть те, которые соответствуют различным осуществлениям, раскрытым в описании. В некоторых осуществлениях кипа ленты извитого жгута, имеющего dpf около 3 или более и общий денье около 50000 или более, может быть использована при производстве фильтрпалочек, секций фильтра или любой их комбинации. В других осуществлениях кипа ленты извитого жгута, имеющего dpf около 6 или более и общее денье около 40000 или более, может быть использована при производстве фильтрпалочек, секций фильтра или любой их комбинации. Лента извитого

жгута может включать множество нитей из ацетата целлюлозы. В некоторых осуществлениях кипа может включать более одной ленты жгута.

В некоторых осуществлениях кипа ленты извитого жгута включает, по меньшей мере, 3 dpf или более и общий денье, по меньшей мере, 50000 или более. В некоторых осуществлениях кипа ленты извитого жгута включает 3 - 6 dpf и общее денье 50000 - 100000. В некоторых осуществлениях кипа ленты извитого жгута имеет 6 - 12 dpf и общее денье 40000 - 90000. Кипа ленты извитого жгута может быть использована для производства полых фильтрпалочек, полых фильтрующих секций, фильтрпалочек без оболочки, фильтрующих секций без оболочки или любой их комбинации. В некоторых осуществлениях лента извитого жгута включает множество нитей из ацетата целлюлозы.

Как правило, изготовление кипы лент жгута может включать прядение волокон из прядильного раствора, формирование ленты жгута из нитей, гофрирование ленты жгута и прессование ленты извитого жгута. В рамках указанного производства необязательные стадии могут включать, но не ограничиваются ими, нагревание волокон после формования, нанесение отделочного покрытия или добавки на волокна и/или ленту жгута перед гофрированием и кондиционирование ленты извитого жгута. Параметры, по меньшей мере, этих стадий важны для производства кип, пригодных для изготовления описанных в заявке фильтров курительного устройства. Следует отметить, что кипы могут различаться по размеру и форме при необходимости для дальнейшей обработки.

В некоторых осуществлениях волокна для использования в настоящем раскрытии могут иметь около 3 денье на нить (dpf) или более. В некоторых осуществлениях волокна для использования в настоящем раскрытии могут иметь около 6 денье на нить или более. В некоторых осуществлениях волокна для использования в настоящем раскрытии могут иметь около 9 денье на нить или более. В некоторых осуществлениях линейная плотность нити может находиться в диапазоне 2 - 12 dpf, например, 3 - 12 dpf, 3 - 6 dpf, 4 - 5 dpf, 6 - 12 dpf, 7 - 10 dpf, 6 - 9 dpf или 7 - 8 dpf. Что касается нижних пределов, плотность нити может быть более 3 dpf, например, более 5 dpf, более 7 dpf или более 9 dpf. Что касается верхних пределов, плотность нити может быть менее 12 dpf, например, менее 10 dpf, менее 8 dpf или менее 6 dpf.

Нити для использования в настоящем раскрытии могут иметь любую подходящую форму поперечного сечения, включая, но не ограничиваясь ими, круглую, по существу круглую, зубчатую, овальную, по существу овальную, многоугольную, по существу многоугольную, собачей кости, “Y”, “X”, “K”, “C”, “многолепестковую” и их любую гибридную. В соответствии с использованием в описании термин “многолепестковая форма” относится к форме поперечного сечения, имеющей точку (не обязательно в центре

поперечного сечения), от которой отходят, по меньшей мере, два лепестка (не обязательно с равным интервалом или равным размером).

Нити для использования в настоящем раскрытии могут быть получены любым способом, известным специалистам в данной области. В некоторых осуществлениях нити могут быть получены путём прядения прядильного раствора через фильеру. Используемый здесь термин «прядильный раствор» относится к раствору и/или суспензии ацетата целлюлозы, из которых получают волокна. В некоторых осуществлениях прядильный раствор может включать ацетат целлюлозы и растворители. В некоторых осуществлениях прядильный раствор для использования в соответствии с настоящим раскрытием может включать ацетат целлюлозы, растворители и добавки. Следует отметить, что добавки подробно описаны в заявке.

Некоторые осуществления настоящего раскрытия могут включать обработку нитей для функционализации поверхности нитей. В некоторых осуществлениях нити могут включать поверхностные функциональные группы, включая, но не ограничиваясь ими, участки биоразлагаемости (например, дефектные участки для увеличения площади поверхности с целью улучшения биоразлагаемости), химические элементы (например, группы карбоновой кислоты для последующей функционализации), участки связывания активных частиц. (например, сульфидные участки, связывающие частицы золота или хелатирующие группы для связывания частиц оксида железа), серные фрагменты или любое их сочетание. Специалисту в данной области известно много способов и механизмов для функционализации поверхности. Некоторые осуществления могут включать погружение, распыление, ионизацию, функционализацию, кислотную обработку, гидролиз, воздействие плазмой, воздействие ионизированного газа или любую их комбинацию для функционализации поверхности. Подходящие химические вещества для функционализации поверхности могут быть любым химическим веществом или набором химикатов, способных реагировать с ацетатом целлюлозы, включая, помимо прочего, кислоты (например, серную кислоту, азотную кислоту, уксусную кислоту, фтористоводородную кислоту, соляную кислоту и т.п.), восстановители (например, LiAlH_4 , NaBH_4 , H_2/Pt и т.п.), реагенты Гриньяра (например, CH_3MgBr и т.п.), реагент для переэтерификации, амины (например, R-NH_2 , подобные CH_3NH_2) или любые их сочетания. Воздействие плазмы и/или ионизированных газов может вызывать реакцию с поверхностью, вызвать дефекты на поверхности или любую их комбинацию. Указанные дефекты могут увеличивать площадь поверхности нитей, что может привести к более высокой загрузке и/или более высокой эффективности фильтрации в конечных фильтрующих материалах.

В некоторых осуществлениях настоящего раскрытие может включать формирование ленты жгута из множества нитей, например нитей из ацетата целлюлозы. В некоторых осуществлениях плотность ленты жгута может включать общее денье около 40000 или более. В некоторых осуществлениях плотность ленты жгута может включать общее денье около 50000 или более. В некоторых осуществлениях плотность ленты жгута может включать общее денье около 60000 денье или более. В некоторых осуществлениях плотность ленты жгута может включать общее денье в диапазоне 40000 100000, например, общее денье 40000 - 90000, общее денье 50000 - 80000 или 60000 - 70000. Что касается нижних пределов, плотность ленты жгута может включать общее денье более 40000, например, общее денье более 50000, общее денье более 60000 или общее денье более 70000. Что касается верхних пределов, то плотность ленты жгута может включать общее денье менее 100000, например, общее денье менее 90000, менее 80000 или общее денье менее 60000.

В некоторых осуществлениях настоящего раскрытия плотность ленты жгута, например, ленты жгута из ацетата целлюлозы, может включать около 3 - 12 dpf и общее денье около 40000 - 100000. В одном осуществлении плотность ленты жгута из ацетата целлюлозы может включать около 3 - 6 dpf и общее денье около 50000 - 100000. В другом осуществлении плотность ленты жгута из ацетата целлюлозы может включать около 6 - 12 dpf и общее денье около 40000 - 90000.

В некоторых осуществлениях настоящего раскрытия лента жгута может включать более одного типа нитей. В некоторых осуществлениях более одного типа нити может варьироваться в зависимости от dpf, формы поперечного сечения, состава, обработки перед формированием ленты жгута или любой их комбинации. Примеры подходящих дополнительных нитей могут включать, но не ограничиваются ими, углеродные нити, нити из активированного угля, натуральные волокна, синтетические нити, нити из ацетата целлюлозы с денье на нить менее около 10 или любую их комбинацию.

Некоторые осуществления настоящего изобретения могут включать гофрирование ленты жгута для формирования ленты извитого жгута. Гофрировка жгута может включать использование любого подходящего способа гофрировки, известного специалистам в данной области техники. Эти способы могут включать много устройств, включая, помимо прочего, обжимное устройство или шестерню. Неограничивающие примеры обжимных устройств и механизмов, с помощью которых они работают, можно найти в US 7,610,852 и 7,585,441, соответствующие описания которых включены в заявку ссылкой. Подходящие обжимные устройства с набивной коробкой могут иметь гладкие прижимные ролики, резьбовые или рифленые прижимные ролики, текстурированные прижимные

ролики, верхние створки, нижние створки или любую их комбинацию.

[0031] В некоторых осуществлениях изобретения обжим также может характеризоваться энергией распрямления (UCE) и прочностью на разрыв (BS). В описании термин «UCE» представляет количество энергии, необходимый для распрямления жгута. UCE является площадью под кривой удлинения нагрузки между заданными пределами нагрузки на единицу длины удлиненного образца (при верхнем пределе нагрузки). BS определяется в точке наивысшей нагрузки на кривой растяжения и рассчитывается с учётом двойной толщины жгута. Жгут должен соответствовать минимальным требованиям к прочности, чтобы его можно было обрабатывать на штранговой машине без разрушения. Обычно UCE и BS можно измерить следующим образом:

предварительное кондиционирование образца ленты жгута (24 часа при 22°C +/- 2°C и относительной влажности 60% +/- 2%),

предварительная нарезка образца ленты жгута,

нагрев (около 20 минут до стандартной калибровки) прибор для испытания на растяжение Instron (модель 1130, крейцкопфы - Gear # R1940-1 и R940-2, программное обеспечение для сбора и анализа данных Instron Series IX-Version 6, датчик нагрузки Instron с максимальной нагрузкой 50 кг, узел верхнего ролика Instron, высококачественные нескользящие поверхности захвата толщиной 1"×4"×1/8"),

загрузка образца подготовленной ленты жгута (длиной около 76 см наматываемой петлёй и равномерно распределяемой по центру верхнего ролика),

предварительное растяжение ленты жгута (осторожное растяжение до 100 г +/- 2 г на устройстве цифровой индикации),

фиксация каждого конца образца в нижнем из нескользящих захватов для достижения измерительной длины 50 см (зажим при максимально возможном давлении, но не превышающем рекомендации производителя) (измерительная длина измеряется от верха нескользящих захватов), и

испытания при скорости траверсы 30 см/мин до разрыва ленты жгута (Instron, модель 1130).

Среднее значение, по меньшей мере, трёх точек данных даёт UCE, рассчитанное по формуле I:

$$\text{Формула I: } UCE \text{ (гсм/см)} = (E * 1000) / ((D * 2) + 500),$$

где (E) - энергия (г-см) между пределами нагрузки 0,220 кг - 10 кг, (D) - смещение в миллиметрах на текущий момент (10,0 кг), (2) - множитель для корректировки удвоенного образца, и (500) - исходная расчётная длина (мм).

Предел прочности на разрыв (BS) можно рассчитать по Формуле II:

Формула II: $BS = L$,

где (L) представляет собой нагрузку, измеренную при максимальной нагрузке (кг).

При измерении после распаковки UCE может составлять от нижнего предела около 150 гсм/см, 200 гсм/см, 250 гсм/см или 300 гсм/см до верхнего предела около 400 гсм/см, 350 гсм/см 300 гсм/см или , 250 гсм/см и при этом UCE может варьироваться от любого нижнего предела до любого верхнего предела включая все поддиапазоны между ними.

Неожиданно было установлено, что жгут из ацетата целлюлозы с высоким общим денье демонстрирует повышенную прочность на разрыв при сохранении или увеличении UCE. Например, при одинаковом денье на нить жгут из ацетата целлюлозы с высоким общим денье демонстрирует повышенную прочность на разрыв по сравнению со жгутом из ацетата целлюлозы с низким или средним общим денье (общий денье менее 40000).

Конфигурация извитости может играть роль в обрабатываемости конечной кипы. Примеры конфигураций извитости могут включать, но не ограничиваться ими, боковую, вертикальную, некоторую степень между боковой и вертикальной, произвольную или любую их комбинацию. Используемый в заявке термин «поперечный» при описании ориентации извитости относится к завиткам или изгибам волокна в плоскости ленты жгута. Используемый в заявке термин «вертикальный» при описании ориентации извитости относится к завиткам, выступающим за пределы плоскости ленты жгута и перпендикулярным к плоскости ленты жгута. Следует отметить, что термины «поперечный» и «вертикальный» относятся к общей результирующей ориентации извитости и могут иметь отклонение от указанной конфигурации на ± 30 градусов.

В некоторых осуществлениях настоящего изобретения извитая лента жгута может включать нити с первой конфигурацией извитости и нити со второй конфигурацией извитости.

В некоторых осуществлениях настоящего изобретения извитая лента жгута может включать нити, по меньшей мере, с вертикальной конфигурацией около краев и нити, по меньшей мере, с поперечной конфигурацией извитости вблизи центра. В некоторых осуществлениях извитая лента жгута может включать нити с конфигурацией вертикальной извитости вблизи краёв и нити с конфигурацией поперечной извитости вблизи центра.

Конфигурация извитости может быть важной для обрабатываемости конечной кипы на последующих стадиях обработки, например, конфигурация поперечной извитости может обеспечить лучшее сцепление волокон, чем конфигурация вертикальной извитости, если не будут предприняты дальнейшие шаги для улучшения сцепления. Для достижения

поперечной извитости можно изменять, по меньшей мере, один из трёх параметров обработки, например, содержание воды в ленте жгута до обжима, толщину ленты жгута во время обжима и соотношение сил сжатия и изгиба во время обжима.

В некоторых осуществлениях настоящего раскрытия нити могут быть связаны друг с другом, чтобы обеспечить лучшую обрабатываемость конечной кипы. Хотя адгезионные добавки можно использовать в сочетании с любой конфигурацией извитости, преимущественно можно использовать адгезионные добавки с вертикальной конфигурацией извитости. В некоторых осуществлениях связывание может включать адгезионные добавки на нитях и/или в них. Примеры таких адгезионных добавок могут включать, но не ограничиваться ими, связующие, адгезивы, смолы, вещества для повышения клейкости или любую их комбинацию. Следует отметить, что может использоваться любая добавка, описанная в данной заявке, или иная, способная связывать две нити вместе, которые могут включать, но не ограничиваться ими, активные частицы, активные соединения, ионные смолы, цеолиты, наночастицы, керамические частицы, смягчающие агенты, пластификаторы, пигменты, красители, отдушки, ароматизаторы, полости с контролируемым высвобождением, модификаторы поверхности, смазывающие агенты, эмульгаторы, витамины, пероксиды, биоциды, противогрибковые, противомикробные, антистатические агенты, антипирены, пеногасители, средство, способствующее разложению, модификаторы проводимости, стабилизаторы или любую их комбинацию. Некоторые осуществления настоящего раскрытия могут включать добавление адгезионных добавок к нитям (m, op или оба) путём включения адгезионных добавок в прядильный раствор, включения адгезивных добавок в отделочное покрытие, нанесения адгезионных добавок на волокна (до, после и/или во время формирования ленты жгута), нанесение адгезионных добавок на ленту жгута (до, после и/или во время гофрирования) или любую их комбинацию.

Кроме того, некоторые осуществления настоящего раскрытия могут включать нагревание нитей до, после и/или во время обжима. Хотя указанный нагрев может использоваться в сочетании с любой конфигурацией извитости, преимущественно может быть использован указанный нагрев с конфигурацией вертикальной извитости. Указанный нагрев может включать воздействие на нити жгута пара, аэрозолей соединений (например, пластификаторов), жидкостей, нагретых жидкостей, прямых источников тепла, косвенных источников тепла, источников излучения, которые вызывают появление добавок в волокнах (например, наночастиц) для выработки тепла, или любое их сочетание.

Некоторые осуществления настоящего раскрытия могут включать кондиционирование ленты извитого жгута, Кондиционирование можно использовать для

получения ленты извитого жгута, имеющей остаточное содержание ацетона 0,5% или менее относительно массы ленты извитого жгута. Кондиционирование может быть использовано для получения ленты извитого жгута, имеющей остаточное содержание воды 8% или менее относительно массы ленты извитого жгута. Кондиционирование может включать воздействие на волокна ленты извитого жгута пара, аэрозолей соединений (например, пластификаторами), жидкостей, нагретых жидкостей, прямых источников тепла, косвенных источников тепла, источников излучения, которые вызывают возникновение добавок в нитях (например, наночастицы) для выработки тепла или любое их сочетание.

Некоторые осуществления настоящего раскрытия могут включать упаковку ленты извитого жгута для получения кипы. В некоторых осуществлениях упаковка может включать размещение, например, растилание, укладку или компоновку ленты извитого жгута в коробку по схеме. Следует отметить, что коробка используется в общем для обозначения контейнера, который может иметь любую форму, предпочтительно квадратную или прямоугольную, и из любого материала. Используемый в описании термин «схема» относится к любой схеме, которая может меняться или не меняться во время размещения. В некоторых осуществлениях настоящего раскрытия схема может быть, по существу, зигзагообразной с периодичностью от около 0,5 цикла/фут до около 6 циклов/фут. В некоторых осуществлениях размещение может включать уплотнение ленты извитого жгута с индексом уплотнения около 10 - 40 м/м. Используемый в описании термин «уплотнение» относится к тому, что лента может лежать, по меньшей мере, частично на самой себе, чтобы обеспечить большую фактическую длину ленты, чем линейное расстояние, на котором она размещена. Используемый в описании термин «индекс уплотнения» относится к длине жгута на линейном расстоянии, на котором он размещён.

В некоторых осуществлениях настоящего раскрытия упаковка может включать сжатие ленты извитого жгута, помещённой в подходящий контейнер.

В некоторых осуществлениях кипа включает ленту извитого жгута, имеющего 3 - 6 dpf и общий денье 50000 - 100000, причём лента извитого жгута включает множество нитей из ацетата целлюлозы. В других осуществлениях кипа включает ленту извитого жгута, имеющего 6 - 12 dpf и общий денье 40000 - 90000, причём лента извитого жгута включает множество нитей из ацетата целлюлозы. Некоторые осуществления настоящего изобретения могут включать размещение ленты извитого жгута из кипы в устройство для формирования фильтрпалочки.

Полые фильтрпалочки, полые фильтры, фильтрпалочки без оболочки и фильтры без оболочки

В некоторых осуществлениях настоящего раскрытия кипа ленты извитого жгута, имеющего высокий общий денье (как описано выше), может использоваться для формирования полых фильтрпалочек, полых секций фильтра, фильтрпалочек без оболочки и фильтров без оболочки или любых их комбинаций, которые подходят для использования в курительных устройствах, например, обычных сигаретах или устройствах, генерирующих аэрозоль. Примерами подходящих лент жгута с высоким общим денье могут быть ленты согласно различным осуществлениям, раскрытым в описании.

В некоторых осуществлениях кипа ленты извитого жгута, имеющего, по меньшей мере, 3 drf или более и общий денье, по меньшей мере, 50000 или более, может быть использована при производстве полых фильтрпалочек, полых секций фильтра или любой их комбинации. В некоторых осуществлениях кипу лента извитого жгута, имеющего, по меньшей мере, 6 drf или более и общий денье, по меньшей мере, 40000 или более, можно использовать при производстве полых фильтрпалочек, полых секций фильтра или любой их комбинации. В некоторых осуществлениях кипу ленты извитого жгута, имеющего 3 - 6 drf и общий денье 50000 - 100000, можно использовать при производстве полых фильтрпалочек, полых секций фильтра или любой их комбинации. В некоторых осуществлениях кипа ленты извитого жгута, имеющего 6 - 12 drf и общий денье 40000 - 90000, может быть использована при производстве полых фильтрпалочек, полых секций фильтра или любой их комбинации. В некоторых осуществлениях кипа из ленты извитого жгута, имеющего высокий общий денье, включает полый жгут из ацетата целлюлозы для формирования фильтрпалочек, секций фильтра или их комбинаций. В некоторых аспектах жгут из ацетата целлюлозы может быть жгутом из ацетата целлюлозы без оболочки.

В одном аспекте фильтрпалочка может включать полую трубку из ацетата целлюлозы, имеющую, по меньшей мере 3, денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 50000. Например, фильтрпалочка может включать полую трубку из ацетата целлюлозы, имеющую 6 денье на нить и общий денье 50000. В другом аспекте фильтрпалочка может включать полую трубку из ацетата целлюлозы, имеющую, по меньшей мере, 6 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 40000. Например, фильтрпалочка может включать полую трубку из ацетата целлюлозы, имеющую, по меньшей мере, 8 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 40000. Полая трубка из ацетата целлюлозы может быть ацетатом целлюлозы без оболочки. Фильтрпалочка может иметь форму поперечного сечения, выбранную из группы, состоящей из круглой, по

существу круглой, зубчатой, овальной, по существу овальной, многоугольной, по существу многоугольной, собачьей кости, «Y», «X», «K», «C», многолепестковой и любых их комбинаций. В некоторых аспектах поперечное сечение фильтрпалочки имеет Y-образную форму. В другом аспекте поперечное сечение фильтрпалочки является по существу круглым.

В некоторых осуществлениях, кипа ленты извитого жгута, имеющего, по меньшей мере, 3 drf или более и общий денье, по меньшей мере, 50000 или более, может использоваться при производстве фильтрпалочек без оболочки, секций фильтра без оболочки или любой их комбинации. В некоторых осуществлениях кипы ленты извитого жгута, имеющего, по меньшей мере, 6 drf или более и общий денье, по меньшей мере, 40000 или более, можно использовать для производства фильтрпалочек без оболочки, секций фильтра без оболочки или любой их комбинации. В некоторых осуществлениях кипа ленты извитого жгута, имеющего 3 - 6 дней на фут и общий денье 50000 - 100000, может быть использована для производства фильтрпалочек без оболочки, секций фильтра без оболочки или любой их комбинации. В некоторых осуществлениях кипа ленты извитого жгута, имеющего 6 - 12 drf и общий денье 40000 - 90000, может быть использована для производства фильтрпалочек без оболочки, секций фильтра без оболочки или любой их комбинации. В некоторых осуществлениях кипа ленты извитого жгута, имеющего высокий общий денье, включает полый жгут из ацетата целлюлозы для формирования фильтрпалочек без оболочки, секций фильтра без оболочки или их комбинаций. В некоторых аспектах жгут из ацетата целлюлозы может представлять собой полый жгут из ацетата целлюлозы без оболочки.

Описанный в заявке жгут из ацетата целлюлозы может быть приготовлен в виде фильтрпалочки для использования в качестве фильтрующего жгута из ацетата целлюлозы в курительном устройстве. Способ формирования фильтра может включать подачу ленты жгута (извитого или иного), имеющего, по меньшей мере, 3 drf и общий денье, по меньшей мере, 50000, или ленты жгута (извитого или иного), имеющего, по меньшей мере, 6 drf и общий денье, по меньшей мере, 40000. из кипы в устройство, способное производить фильтрпалочки. В некоторых осуществлениях изготовление фильтрпалочки может включать несколько стадий, включая, помимо прочего, по меньшей мере, одну из следующих: расплющивание ленты извитого жгута в расплющенную ленту жгута; необязательно обработку расплющенной ленты жгута добавкой; прорезание канавок в расплющенной ленте жгута с получением непрерывного жгута, обертывание непрерывного жгута бумагой, в результате чего получается стержень жгута в оболочке; или, в качестве альтернативы, пропуская стадию обертывания для получения стержня

жгута без оболочки; приклеивание бумаги обернутого стержня жгута, что даёт плетёный фильтрпалочек; разрезание плетёного фильтрпалочек на фильтрпалочки, фильтры и/или фильтрующие секции; или любое их сочетание. В некоторых осуществлениях изготовление фильтров и/или фильтрующих секций может включать разрезание плетёного фильтрпалочек или фильтрпалочек. В некоторых осуществлениях изготовление секций фильтра может включать отрезание плетёного фильтрпалочек, фильтрпалочек или фильтров. Плетёные фильтрпалочек, фильтрпалочки и/или фильтрующие секции могут иметь любую форму поперечного сечения, включая, помимо прочего, круглую, по существу круглую, овальную, по существу овальную, многоугольную (в том числе с закругленными углами) или любую их гибридную форму. ,

Некоторые осуществления настоящего раскрытия могут включать обработку расплющенной ленты жгута добавками, по меньшей мере, один раз. В некоторых осуществлениях обработка может происходить, когда расплющенная лента жгута имеет большую ширину от края до края и/или в ходе прорезания канавок в расплющенной ленте жгута. Преимущественно, но не обязательно, чтобы, когда добавка находится в форме частиц, указанная обработка происходила во время формирования канавок. Следует отметить, что обработка может выполняться любым методом, включая, помимо прочего, нанесение, окунание, погружение, заливание, замачивание, промывку, смыв, окраску, нанесение покрытия, обрызг, моросение, опрыскивание, размещение, опудривание, опрыскивание, приклеивание или любое их сочетание.

Подходящими добавками могут быть те, что описаны выше, включая, но не ограничиваясь ими, активные частицы, активные соединения, ионообменные смолы, цеолиты, наночастицы, керамические частицы, смягчающие агенты, пластификаторы, пигменты, красители, отдушки, ароматизаторы, полости с контролируемым высвобождением, связующие, адгезивы, вещества для повышения клейкости, модификаторы поверхности, смазывающие агенты, эмульгаторы, витамины, пероксиды, биоциды, противогрибковые, противомикробные, антистатические агенты, антипирены, противовспенивающие агенты, средства способствующие разложению, модификаторы проводимости, стабилизаторы и любые их комбинации.

В некоторых осуществлениях настоящего изобретения добавки, например активные частицы и/или активные соединения, могут быть способны уменьшать и/или удалять компонент потока дыма из потока дыма. Специалист в данной области техники, ознакомившись с этим раскрытием, должен понимать, что поток дыма может быть заменён потоком жидкости для других применений фильтров. Примеры компонентов потока дыма могут включать, но не ограничиваются ими, ацетальдегид, ацетамид, ацетон,

акролеин, акриламид, акрилонитрил, афлатоксин В-1, 4-аминобифенил, 1-аминонафталин, 2-аминонафталин, аммиак, соли аммония, анабазин, анатабин, 0-анизидин, мышьяк, А- α -С, бенз[а]антрацен, бенз[б]фторантен, бенз[j]акантрилен, бенз[к]фтороантен, бензол, бензо[б]фуран, бензо[а]пирен, бензо[с]фенантрен, бериллий, 1,3-бутадиен, бутиральдегид, кадмий, кофейную кислоту, монооксид углерода, катехол, хлорированные диоксины/фураны, хром, хризен, кобальт, кумарин, крезол, кротоновый альдегид, циклопента[д]пирен, дибенз(а, h)акридин, дибенз(а, j)акридин, дибенз[а, h]антрацен, дибензо(с, g)карбазол, дибензо[а, е]пирен, дибензо[а, h]пирен, дибензо[а, i]пирен, дибензо[а, l]пирен, 2,6-диметиланилин, этилкарбамат (уретан), этилбензол, оксид этилена, эвгенол, формальдегид, фуран, glu-P-1, glu-P-2, гидразин, цианистый водород, гидрохинон, индено[1,2,3-cd]пирен, IQ, изопрен, свинец, MeA- α -С, ртуть, метилэтилкетон, 5-метилхризен, 4-(метилнитрозамино)-1-(3-пиридил)-1-бутанон (NNK), 4-(метилнитрозамино)-1-(3-пиридил)-1-бутанол (NNAL), нафталин, никель, никотин, нитрат, оксиды азота, оксид азота, нитрит, нитробензол, нитрометан, 2-нитропропан, N-нитрозоанабазин (NAB), N-нитрозодиэтаноламин (NDELA), N-нитрозодиэтиламин, N-нитрозодиметиламин (NDMA), N-нитрозоэтилметиламин, N-нитрозоморфолин (NMOR), N-нитрозонорникотин (NNN), N-нитрозопиперидин (NPIP), N-нитрозопирролидин (NPYP), N-нитрозосаркозин (NSAR), фенол, PhIP, полоний-210 (радиоизотоп), пропиональдегид, оксид пропилена, пиридин, хинолин, резорцин, селен, стирол, смола, 2-толуидин, толуол, Tgr-P-1, Tgr-P-2, уран-235 (радиоизотоп), уран-238 (радиоизотоп), винилацетат, винилхлорид или любая их комбинация. В некоторых осуществлениях настоящего изобретения добавки могут быть способны уменьшать и/или удалять компонент из потока текучей среды. Подходящие компоненты могут включать, помимо прочего, частицы пыли, пыльцу, плесень, бактерии, озон и т.п. или любую их комбинацию.

В некоторых осуществлениях в случае наличия оболочки подходящие бумаги могут включать, но не ограничиваться ими, ободковые бумаги, фицеллу, ободковые основные бумаги, бумаги на древесной основе, льносодержащую бумагу, льняные бумаги, функционализированные бумаги, специальные маркировочные бумаги, цветные бумаги, бумаги с высокой пористостью, гофрированные бумаги, бумаги с высокой поверхностной прочностью или любую их комбинацию. Специалист в данной области техники, ознакомившись с этим раскрытием, должен понимать, что бумагу можно заменить любым известным листовым материалом. В некоторых осуществлениях бумага может включать добавки, клейстер, агенты для улучшения пригодности к печати или любую их комбинацию. В некоторых осуществлениях фильтр представляет собой фильтр из ацетата

целлюлозы без оболочки. Некоторые осуществления настоящего изобретения могут включать приклеивание бумаги к стержню жгута с оболочкой, что даёт плетёный фильтрпалочек. Склеивание может быть достигнуто с помощью любого известного клея, способного склеивать бумагу, обернутую вокруг стержня жгута.

Некоторые осуществления настоящего изобретения могут включать разрезание плетёного фильтрпалочек на фильтрпалочки и/или фильтрующие секции. Для резки может использоваться любой известный способ и/или устройство для резки. Длина фильтрпалочки может варьироваться от нижнего предела около 50 мм, 75 мм или 100 мм до верхнего предела около 150 мм, 140 мм, 130 мм, 120 мм, 110 мм или 100 мм, и при этом длина может варьироваться от любого нижнего предела до любого верхнего предела и включать любой поддиапазон между ними. Длина фильтра может варьироваться от нижнего предела около 20 мм, 25 мм или 30 мм до верхнего предела около 50 мм, 45 мм или 40 мм, и при этом длина может колебаться от любого нижнего предела до любого верхнего предела и включает любой поддиапазон между ними. Длина секции фильтра может варьироваться от нижнего предела около 3 мм, 4 мм или 5 мм до верхнего предела около 15 мм, 14 мм, 13 мм, 12 мм, 11 мм или 10 мм, и при этом длина может варьироваться от любого нижнего предела до любого верхнего предела и включать любой поддиапазон между ними.

Некоторые осуществления настоящего раскрытия могут включать соединение, по меньшей мере, двух секций фильтра. Некоторые осуществления могут включать соединение, по меньшей мере, двух секций фильтра, находящихся в жидкостной связи друг с другом. Соединение может включать, но не ограничиваться ими, соединение, присоединение, объединение, связывание, сочленение и тому подобное. В некоторых осуществлениях соединение может осуществляться встык по продольной оси секций фильтра. В некоторых осуществлениях соединение, по меньшей мере, двух секций фильтра может образовывать секционированный фильтр и/или секционированную фильтрпалочку. Некоторые осуществления могут включать создание, по меньшей мере, двух секций фильтра в соответствующих контейнерах, например, бункерах, ящиках, коробках, барабанах, мешках или картонных коробках, перед соединением. Некоторые осуществления могут включать введение, по меньшей мере, двух секций фильтра в ряд, в котором секции чередуются. Некоторые осуществления могут включать обёртывание, по меньшей мере, двух секций фильтра бумагой для формирования сегментированного фильтра и/или сегментированной фильтрпалочки. Некоторые осуществления могут включать транспортировку сегментированного фильтра и/или сегментированной фильтрпалочки для хранения или использования.

В некоторых осуществлениях фильтр может быть секционированным фильтром. Некоторые осуществления могут включать секционированный фильтр, в котором, по меньшей мере, одна первая секция представляет собой секцию фильтра, описанную в заявке, и, по меньшей мере, одна вторая секция фильтра может включать, но не ограничиваться ими, полости, пористые массы, полипропилен, полиэтилен, полиолефиновый жгут, полипропиленовый жгут, полиэтилентерефталат, полибутилентерефталат, статистически ориентированное ацетатное волокно, бумагу, гофрированную бумагу, концентрические фильтры, уголь на жгуте, диоксид кремния, силикат магния, цеолиты, молекулярные сита, соли, катализаторы, хлорид натрия, нейлон, отдушки, табак, капсулы, целлюлоза, производные целлюлозы, ацетат целлюлозы, каталитические преобразователи, пентоксид йода, грубые порошки, углеродные частицы, углеродные волокна, волокна, стеклянные шарики, наночастицы, пустотные камеры, пустотные камеры с перегородками или любую их комбинацию. Следует отметить, что первый и второй используются для ясности в описании и не подразумевают какого-либо порядка и взаимного расположения. В некоторых осуществлениях вторая секция фильтра может быть секцией фильтра из ацетата целлюлозы, имеющей другое EPD, чем первая секция фильтра. В некоторых осуществлениях первая секция фильтра и вторая секция фильтра могут быть разными секциями фильтра, описанными в заявке, например, с разными добавками, разными концентрациями добавок, разным EPD, разным общим денье, разным dpf или любой их комбинацией.

В некоторых осуществлениях настоящего раскрытия фильтропалочки, фильтры, секции фильтра, секционированные фильтры и/или секционированные фильтропалочки могут включать, по меньшей мере, одну полость. В некоторых осуществлениях полость может находиться между двумя секциями фильтра. Полость может быть заполнена различными веществами, включая, помимо прочего, добавки, гранулированный уголь, отдушки, катализаторы, молекулярные сита, цеолиты или любую их комбинацию. Полость может включать капсулу, например, полимерную капсулу, которая сама содержит отдушку или катализатор. В некоторых осуществлениях полость может также включать молекулярные сита, которые вступает в реакцию с выбранными компонентами дыма для удаления или снижения концентрации компонентов без отрицательного воздействия на искомые ароматические составляющие дыма. В некоторых осуществлениях полость может включать табак в качестве дополнительного ароматизатора. Следует отметить, что полость, недостаточно заполненная выбранным веществом, может недостаточно взаимодействовать с компонентами основного потока дыма и веществом в полости.

Некоторые осуществления настоящего раскрытия могут включать фильтрпалочки, фильтры, секции фильтров, секционированные фильтры и/или секционированные фильтрпалочки выполненные с возможностью соединения с дымообразующим веществом. Некоторые осуществления могут включать соединение фильтрпалочек, фильтров, секций фильтров, секционированных фильтров и/или секционированных фильтрпалочек с дымообразующим веществом, так что фильтрпалочки, фильтры, секции фильтров, секционированные фильтры и/или секционированные фильтрпалочки находятся в жидкостной связи с дымообразующим веществом.

В некоторых осуществлениях настоящего изобретения фильтрпалочка, фильтр, секция фильтра, секционированный фильтр и/или секционированная фильтрпалочка могут находиться в жидкостной связи с дымообразующим веществом. В некоторых осуществлениях курительное устройство может включать фильтрпалочку, фильтр, секцию фильтра, секционированный фильтр и/или секционированную фильтрпалочку в жидкостной связи с дымообразующим веществом. В некоторых осуществлениях настоящего изобретения курительное устройство может включать корпус, выполненный с возможностью поддерживать фильтрпалочку, фильтр, секцию фильтра, секционированный фильтр и/или секционированную фильтрпалочку, в жидкостной связи с дымообразующим веществом. В некоторых осуществлениях фильтрпалочки, фильтры, секции фильтра, секционированные фильтры и/или секционированные фильтрпалочки могут быть одноразовыми, заменяемыми и/или извлекаемым из корпуса.

В некоторых осуществлениях фильтр может включать жгут, имеющий 3 - 6 dpf и общий денье 50000 - 100000, причём жгут содержит множество нитей из ацетата целлюлозы. Фильтр может иметь перепад давления фильтрпалочки около 4,5 мм водяного столба/мм длины фильтра или менее и иметь окружность около 26 мм или менее, например, 18 - 26 мм. В некоторых осуществлениях фильтр может иметь окружность в диапазоне 18 - 26 мм, например, 21 - 25 мм или 22 - 24 мм. В других осуществлениях фильтр может дополнительно включать добавки.

В некоторых осуществлениях фильтр может включать жгут, имеющий 6 - 12 dpf и общий денье 40000 - 90000, причём жгут включает множество нитей из ацетата целлюлозы. Фильтр может иметь перепад давления фильтрпалочки около 3,0 мм водяного столба/мм длины фильтра или менее и фильтр может иметь окружность около 26 мм или менее, например, 18 - 26 мм. В некоторых осуществлениях фильтр может иметь окружность в диапазоне 18 - 26 мм, например, 21 - 25 мм или 22 - 24 мм. В других осуществлениях фильтр может дополнительно включать добавки.

Устройство для курения

В некоторых осуществлениях настоящего изобретения курительное устройство может включать любые элементы из фильтрпалочек, фильтров, секций фильтров, секционированных фильтров и/или секционированных фильтрпалочек (вместе «компоненты фильтра»), упомянутых выше, включающих ацетат целлюлозы с высоким общим денье. Компоненты фильтра с большим общим денье могут находиться в жидкостной связи с дымообразующим веществом. В некоторых осуществлениях курительное устройство может включать корпус, выполненный с возможностью поддерживать фильтрпалочку, фильтр, секцию фильтра, секционированный фильтр и/или секционированную фильтрпалочку, находящиеся в жидкостной связи с дымообразующим веществом. В некоторых осуществлениях фильтрпалочки, фильтры, секции фильтра, секционированные фильтры и/или секционированные фильтрпалочки могут быть одноразовыми, заменяемыми и/или извлекаемым из корпуса.

В некоторых осуществлениях курительное устройство включает дымообразующее вещество и фильтр. Фильтр может включать жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 3 денье на нить и общее денье, по меньшей мере, 50000. В других осуществлениях фильтр может включать жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 6 drf и общее денье, по меньшей мере, 40000. В других осуществлениях фильтр может включать жгут из ацетата целлюлозы, имеющий 3 - 6 денье на нить и общее денье 50000 - 100000. В других осуществлениях фильтр может включать жгут из ацетата целлюлозы, имеющий 6 - 12 денье и общий денье 40000 - 90000. В некоторых осуществлениях фильтр включает полую трубку из ацетата целлюлозы. В некоторых осуществлениях фильтр включает ацетат целлюлозы без оболочки, имеющий по существу круглое поперечное сечение.

Используемый в описании термин «дымообразующее вещество» относится к материалу, способному выделять дым при горении или нагревании. Подходящие дымообразующие вещества могут включать, но не ограничиваются ими, табак, например светлое табачное сырьё, восточное табачное сырьё, турецкий табак, табак Кавендиш, табак корохо, табак криолло, тёмный табак из Луизианы, тёмное табачное сырьё, светлый Берлей, табак дымовой сушки, табак Берли, табак Мэриленд, табак Вирджиния; чай; травы; карбонизированные или пиролизированные компоненты; компоненты неорганического наполнителя; или любое их сочетание. Табак может иметь форму табачных пластинок в форме нарезанного наполнителя, обработанных табачных стеблей, восстановленного табачного наполнителя, увеличенного в объёме табачного наполнителя и т.п. Табак и другие выращенные дымообразующие вещества могут выращиваться в Соединённых Штатах или могут быть выращены за пределами юрисдикции Соединённых

Штатов.

В некоторых осуществлениях дымообразующее вещество может иметь формат столбика, например, табачного столбика. Используемый в описании термин «табачный столбик» относится к смеси табака и необязательно другим ингредиентам и отдушкам, которые могут быть объединены для получения курительного изделия на основе табака, такого как сигарета или сигара. В некоторых осуществлениях табачный столбик может включать ингредиенты, выбранные из группы, состоящей из: табака, сахара (такого как сахароза, коричневый сахар, инвертный сахар или кукурузный сироп с высоким содержанием фруктозы), пропиленгликоля, глицерина, какао, какао-продуктов, камеди рожкового дерева, экстрактов бобов рожкового дерева и любой их комбинации. В других осуществлениях табачный столбик может дополнительно включать отдушки, ароматизаторы, ментол, экстракт солодки, диаммонийфосфат, гидроксид аммония и любую их комбинацию. В некоторых осуществлениях табачные столбики могут включать добавки. В некоторых осуществлениях табачные столбики могут включать, по меньшей мере, один сгибаемый элемент.

Подходящие кожухи могут включать, но не ограничиваются ими, сигареты, мундштуки, сигары, мундштуки для сигар, трубки, бонги, кальяны, электронные курительные устройства, сигареты для самостоятельного скручивания, сигары для самостоятельного скручивания, бумаги или любое их сочетание.

В некоторых осуществлениях настоящего раскрытия фильтрпалочки, фильтры, секции фильтра, секционированные фильтры и/или секционированные фильтрпалочки могут разрушаться со временем либо естественным образом, либо в присутствии катализатора. Используемый в описании термин «разлагаемый» относится к способности разлагаться при воздействии окружающей среды (т.е. при воздействии дождя, росы или других источников воды). Степень разложения, как минимум, достаточна для превращения ацетата целлюлозы в целлюлозу и, как максимум, достаточна для превращения ацетата целлюлозы в глюкозу. В некоторых осуществлениях разложение может происходить в течение, по меньшей мере, 1 месяца, около 6 месяцев или менее, около 2 лет или менее, или около 5 лет или менее. Специалист в данной области техники, ознакомившийся с данным раскрытием, должен понимать, что условия окружающей среды, например, воздействие света и относительной влажности, и добавки, например, катализаторы фильтрпалочек, фильтров, секций фильтров, секционированных фильтров и/или секционированные фильтрпалочки повлияют на скорость разрушения. В некоторых осуществлениях настоящего раскрытия фильтрпалочки, фильтры, секции фильтра, секционированные фильтры и/или секционированные фильтрпалочки могут быть

переработаны.

Поскольку ожидается, что потребитель будет курить курительное устройство, которое включает фильтрпалочку, фильтр, секцию фильтра, секционированный фильтр и/или секционированную фильтрпалочку согласно любому осуществлению, описанному в заявке, настоящее раскрытие также предлагает способы курения такого курительного устройства. Например, в одном осуществлении настоящее раскрытие предлагает способ курения курительного устройства, включающий: нагревание или зажигание курительного устройства для формирования дыма, курительное устройство, включающее фильтрпалочку, фильтр, секцию фильтра, секционированный фильтр и/или секционированную фильтрпалочку согласно любому осуществлению, описанному в заявке; и втягивание дыма через курительное устройство, при этом фильтрпалочка, фильтр, секция фильтра, секционированный фильтр и/или секционный фильтрпалочка уменьшают присутствие, по меньшей мере, одного компонента в потоке дыма. В некоторых осуществлениях курительным устройством является сигарета. В других осуществлениях курительное устройство представляет собой сигару, трубку, бонг, кальян, электронное курительное устройство, бездымное курительное устройство, сигарету, которую можно скручивать самостоятельно, сигару, которую можно скручивать самостоятельно, или другое курительное устройство.

Некоторые осуществления настоящего раскрытия могут включать курительное устройство, которое включает дымообразующее вещество; и фильтр, включающий жгут, имеющий 3 - 6 drp и общий денье 50000 - 100000, причём жгут содержит множество нитей из ацетата целлюлозы. Фильтр обычно может иметь перепад давления фильтрпалочки 4,5 мм водяного столба/мм длины фильтра или менее и иметь окружность около 26 мм или менее, например, 18 - 26 мм. В некоторых аспектах окружность может находиться в диапазоне 18 - 26 мм, например, 21 - 25 мм или 22 - 24 мм. В некоторых аспектах перепад давления фильтрпалочки может составлять менее 4,5 мм вод. ст./мм длины фильтра, менее 4 мм вод. ст./мм длины фильтра или менее 3 мм вод. ст./мм длины фильтра.

Некоторые осуществления настоящего раскрытия могут включать курительное устройство, которое включает дымообразующее вещество и фильтр, включающий жгут, имеющий 6 - 12 drp и общее денье 40000 - 90000, жгут включающий множество нитей ацетата целлюлозы. Фильтр обычно может иметь перепад давления фильтрпалочки 3 мм водяного столба/мм длины фильтра или менее и иметь окружность около 26 мм или менее, например, 18 - 26 мм. В некоторых аспектах окружность может находиться в диапазоне 18 - 26 мм, например, 21 - 25 мм или 22 - 24 мм. В некоторых аспектах перепад давления фильтрпалочки может составлять менее 3 мм вод. ст./мм длины фильтра или

менее 1,75 мм вод. ст./мм длины фильтра. В некоторых осуществлениях из жгута из ацетата целлюлозы формируют фильтр из ацетата целлюлозы без оболочки. В некоторых осуществлениях из жгута ацетата целлюлозы формируют полый фильтр из ацетата целлюлозы.

Устройство для формирования аэрозоля

В некоторых осуществлениях настоящее раскрытие относится к устройствам, генерирующим аэрозоль, включающим полый фильтр, фильтр без оболочки или их комбинации. Устройство, генерирующее аэрозоль, может включать внешний кожух, резервуар, содержащий материал, образующий аэрозоль, мундштук, сообщающийся по текучей среде с резервуаром, и источник питания/средства нагрева, окружающие резервуар. В некоторых осуществлениях мундштук и/или резервуар могут включать фильтр из ацетата целлюлозы. В некоторых осуществлениях фильтр из ацетата целлюлозы может включать полый фильтр, фильтр без оболочки или их комбинацию.

В одном осуществлении настоящее раскрытие относится к изделиям, генерирующим аэрозоль, которые используют электрическую энергию для формирования вдыхаемого вещества. Изделия, генерирующие аэрозоль, могут быть сконструированы так, чтобы получать одно или несколько веществ (например, ароматизаторы и/или табак) в форме или состоянии, пригодном для вдыхания. Например, вдыхаемые вещества могут быть, по существу, в форме пара (то есть вещества, которое находится в газовой фазе при температуре ниже своей критической точки). Альтернативно вдыхаемые вещества могут быть в форме аэрозоля (т.е. суспензии мелких твердых частиц или капель жидкости в газе). Для целей этого раскрытия следующее осуществление обсуждается как пример устройства, генерирующего аэрозоль, включающего фильтр из ацетата целлюлозы с высоким общим дельтой. Фильтр из ацетата целлюлозы с высоким общим дельтой может включать полый фильтр, фильтр без оболочки или их комбинации. Фильтр из ацетата целлюлозы с высоким общим дельтой может быть выполнен в любой конфигурации в устройстве, генерирующем аэрозоль, и не ограничивается осуществлениями, обсуждаемыми ниже.

Устройства, генерирующие аэрозоль, более подробно описаны в US 4,819,665; 5,499,636; 6,026,820; 8,881,737; 8,910,640; и 9,597,466; и US 2005/0172976; 2015/0027474; 2016/0309782; и 2017/0055580; все они полностью включены в описание ссылкой.

На фиг. 1 показано обычное устройство 10, генерирующее аэрозоль, согласно одному осуществлению. Устройство, генерирующее аэрозоль, 10 может включать внешний кожух 20, канал для воздуха 30, мундштук 40, источник электроэнергии/нагрева 50 и резервуар 70, включающий материал, образующий аэрозоль, 80. Во время

использования пользователь вставляет мундштук 40 в свой рот и воздух проходит через дальний конец изделия, генерирующего аэрозоль, 10 через воздушный канал 30. Устройство, генерирующее аэрозоль, 10 может производить аэрозоль из материала, образующего аэрозоль, 80, который может быть получен из табака, а также другие добавки.

В некоторых осуществлениях мундштук 40 и/или резервуар 70, включающий материал, образующий аэрозоль, 80, включают фильтр из ацетата целлюлозы. В некоторых осуществлениях мундштук 40 и/или резервуар 70 устройства, генерирующего аэрозоль, включает фильтр из ацетата целлюлозы, включающий ацетат целлюлозы с высоким общим денье. Фильтр из ацетата целлюлозы может включать жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 3 dpf и общий денье, по меньшей мере, 50000. В некоторых осуществлениях фильтр из ацетата целлюлозы включает жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 6 dpf и общий денье, по меньшей мере, 40000. В некоторых осуществлениях фильтр из ацетата целлюлозы включает жгут из ацетата целлюлозы, имеющий 3 - 6 dpf и общий денье 50000 - 100000. В других осуществлениях фильтр из ацетата целлюлозы включает жгут из ацетата целлюлозы, имеющий 6 - 12 dpf и общий денье 40000 - 90000. В некоторых аспектах фильтр из ацетата целлюлозы включает полую трубку из ацетата целлюлозы. В некоторых аспектах фильтр из ацетата целлюлозы включает ацетат целлюлозы без оболочки. В некоторых аспектах фильтр из ацетата целлюлозы включает полую трубку из ацетата целлюлозы без оболочки.

В некоторых осуществлениях мундштук 40 и/или резервуар 70 включают фильтр из ацетата целлюлозы. В некоторых аспектах фильтр из ацетата целлюлозы включает полую трубку из ацетата целлюлозы, имеющую, по меньшей мере, 3 dpf и общий денье, по меньшей мере, 50000 или, по меньшей мере, 6 dpf и общий денье, по меньшей мере, 40000. В некоторых осуществлениях фильтр из ацетата целлюлозы представляет собой ацетат целлюлозы без оболочки.

В некоторых осуществлениях материал, образующий аэрозоль, 80 находится в резервуаре 70. В осуществлении, показанном на фиг. 1, материал, образующий аэрозоль, 80 представляет собой собранный лист гофрированного гомогенизированного табачного материала. Гофрированный лист гомогенизированного табачного материала может включать аэрозольобразующее вещество, например, глицерин.

В устройстве, генерирующем аэрозоль, 10, показанном на фиг. 1 предусмотрено наличие источника электроэнергии/нагрева 50 для формирования вдыхаемого аэрозоля. При использовании источник 50 электроэнергии/нагрева устройства, генерирующего аэрозоль, 10 нагревает аэрозольобразующий материал 80 до температуры, достаточной

для испарения соединений, способных образовывать аэрозоль, который втягивается через воздушный канал 30 и вдыхается пользователем. При использовании летучие вещества, высвобождаемые из аэрозольобразующего субстрата 80, могут необязательно проходить вдоль элемента, охлаждающего аэрозоль к мундштуку устройства, генерирующего аэрозоль, 10. Летучие вещества могут охлаждаться внутри элемента, охлаждающего аэрозоль, с формированием аэрозоля, который вдыхает пользователь. В некоторых аспектах элемент, охлаждающий аэрозоль, может включать жгут из ацетата целлюлозы, имеющий денье на нить, по меньшей мере, 3 и общий денье, по меньшей мере, 50000 или имеющий денье на нить, по меньшей мере, 6 и общий денье, по меньшей мере, 40000. В некоторых осуществлениях элемент, охлаждающий аэрозоль, может включать полый фильтр из ацетата целлюлозы, фильтр из ацетата целлюлозы без оболочки или их комбинации.

Когда аэрозоль проходит далее по схеме через элемент, охлаждающий аэрозоль, температура аэрозоля может снижаться за счёт передачи тепловой энергии от аэрозоля элементу, охлаждающему аэрозоль. Когда аэрозоль попадает в элемент, охлаждающий аэрозоль, его температура составляет около 60°C. Из-за охлаждения в элементе охлаждения аэрозоля температура аэрозоля на выходе из элемента охлаждения аэрозоля составляет около 40°C.

Описанный в заявке жгут из ацетата целлюлозы можно использовать в качестве охлаждающего аэрозоль элемента. Элемент, охлаждающий аэрозоль, относится к компоненту, который охлаждает аэрозоль, сформированный летучими соединениями, высвобождаемыми из аэрозольобразующего субстрата. Элемент охлаждения аэрозоля представляет собой отдельный от мундштука элемент, который включает фильтр из ацетата целлюлозы, хотя в некоторых аспектах жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 3 drf и общий денье, по меньшей мере, 50000, может быть использован как в фильтре, так и в элементе охлаждения аэрозоля. Элемент охлаждения аэрозоля может иметь относительно большую площадь поверхности, например, 300 - 1000 мм² на мм длины, при этом обеспечивая низкий перепад давления.

Элемент охлаждения аэрозоля может иметь толщину 5 - 500 микрон, например, 10 - 250 микрон. Элемент охлаждения аэрозоля может включать внешнюю трубку или обёртку, которая содержит проходящие в продольном направлении каналы или каналы размещены в ней. Например, гофрированный, собранный или сложенный листовой материал может быть обернут оберточным материалом, например, обёрткой для пробки для формирования элемента, охлаждающего аэрозоль. В некоторых осуществлениях элемент, охлаждающий аэрозоль, включает лист гофрированного

материала, который собран в форме стержня и скреплён обёрткой, например обёрткой из фильтровальной бумаги. Элемент охлаждения аэрозоля может быть изготовлен по мере приготовления фильтра, как описано выше.

В некоторых осуществлениях элемент охлаждения аэрозоля выполнен в форме стержня длиной 7 - 28 мм. Например, элемент охлаждения аэрозоля может иметь длину 18 мм. В некоторых осуществлениях элемент охлаждения аэрозоля может иметь по существу круглое поперечное сечение и диаметр 5 - 10 мм. Например, охлаждающий аэрозоль элемент может иметь диаметр 7 мм.

Жгут из ацетата целлюлозы может быть единственным компонентом элемента, охлаждающего аэрозоль, или он может быть объединён со слоем полимолочной кислоты. В некоторых аспектах массовое отношение полимолочной кислоты к жгуту из ацетата целлюлозы составляет 10:1 - 1:10, например, 5:1 - 1:5, 3:1 - 1:3, 1:2 - 2:1 или 1:1.

В аспектах, где жгут из ацетата целлюлозы, имеющий высокий общий денье, не используется для элемента, охлаждающего аэрозоль, охлаждающий аэрозоль элемент может включать другой полимерный материал. Например, охлаждающий аэрозоль элемент может включать полимерный листовый материал, выбранный из группы, состоящей из полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида, полиэтилентерефталата, полимолочной кислоты и плёнок или жгутов ацетата целлюлозы.

Примеры

Примеры 1 - 5: жгут для полых фильтров

Проведены испытания для определения UCE и прочности на разрыв ацетата целлюлозы с высоким общим денье, подходящим для использования в полых фильтрпалочках для использования в полых фильтрах. Образцы готовят с поперечным сечением, денье на нить и общим денье, описанными ниже. В примерах 1 - 5 представлены полые ацетатные фильтры с высоким общим денье, изготовленные из одной кипы ацетата целлюлозы. Таблица 1 показывает уровень обжима жгута, UCE и прочность на разрыв жгутов с высоким общим денье, имеющими низкий общий денье (Сравнительные 1 - 4) и высокий общий денье (Примеры 1 - 4). В таблице 1 сравниваются UCE и прочность на разрыв образцов с низким и высоким общим денье для различных форм поперечного сечения (Y = форма «Y»; R = круглая). UCE определяют по формуле 1, описанной выше, а предел прочности на разрыв определяют по формуле II, описанной выше.

Таблица 1								
	Сравн. 1	Прим. 1	Сравн. 2	Прим. 2	Сравн. 3	Прим. 3	Сравн. 4	Прим. 4
Поперечное сечение	Y	Y	Y	Y	R	R	Y	Y
DPF	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	12,0	12,0
Общий денье	28000	40000	28000	40000	28000	40000	28000	40000
UCE	286	310	287	316	284	310	297	305
Прочность на разрыв	21,9	23,6	20,0	22,3	13,9	18,9	15,2	33,5

В этих примерах удивительно и неожиданно установлено, что жгут из ацетата целлюлозы с высоким общим денье демонстрирует повышенную прочность на разрыв при высокой энергии гофрирования. Как правило, высокая энергия гофрирования (например, добавление дополнительной извитости волокнам из ацетата целлюлозы) снижает прочность на разрыв, поскольку высокий UCE повреждает волокна. Здесь примеры 1 - 4 неожиданно показывают улучшенную прочность на разрыв при высоком UCE. Например, при одинаковом денье на нить примеры 1 - 4 показывают повышенную прочность на разрыв при увеличенном UCE по сравнению с соответствующими сравнительными 1 - 4.

Таблица 2 показывает UCE и прочность на разрыв для жгутов, имеющих низкий общий денье (сравнительный пример 5) и высокий общий денье (пример 5). В таблице 2 сравнивается прочность на разрыв образцов с низким и высоким общим денье для одинаковой формы поперечного сечения (Y = форма «Y») и одинакового dpf (8,0).

Таблица 2		
	Сравн. 5	Прим. 5
Поперечное сечение	Y	Y
DPF	8,0	8,0
Общий денье	28000	40000
UCE	273	267
Прочность на разрыв	23,7	30,9

Пример 5 продемонстрировал повышенную прочность на разрыв при практически таком же UCE, что и в сравнительном примере 5. При этом, примеры 1 - 4 показывают, что жгут из ацетата целлюлозы с высоким общим денье преимущественно сохраняет или дополнительно улучшает прочность на разрыв при высоких UCE.

Примеры 6 - 9: Полая трубка из ацетата целлюлозы без оболочки.

Примеры 6 - 9 демонстрируют свойства полых целлюлозных жгутов без оболочки с высоким общим денье на основе dpf и поперечного сечения по сравнению с полыми целлюлозными жгутами без оболочки с низким/средним денье сравнительных 6 - 9.

Параметры в таблице 3 имеют следующие соотношения:

$TD/SSA \cdot SSA_i$, где

TD = общий денье/1000

SSA = периметр поперечного сечения

SSA_i = показатель площади поверхности = (периметр/площадь) $\times 0,5 \times$ квадратный корень (площадь/3,14156).

SSA определяется следующим образом: [измеренный периметр (микрон)/измеренная площадь (микрон²)] $\times$ [1/плотность], где плотность для ацетата целлюлозы составляет 1,3 г/см³. SSA_i представляет собой измеренный периметр образца (в микронах)/периметр круга равной площади. Анализ изображений используют для получения количественных данных для анализа поперечного сечения с помощью программного обеспечения, разработанного для проведения расчётов.

Таблица 3			
	DPF/TD	TD/SSA	TD/SSA $\cdot$ SSA _i
Пример 6	3,4/68	279	425
Пример 7	5,0/56	273	419
Пример 8	8,0/40	236	388
Пример 9	12,0/40	291	493
Сравн. 6	3,4/34	139	212
Сравн. 7	5,0/28	137	210
Сравн. 8	8,0/28	165	271
Сравн. 9	12,0/25	182	308

Таблица 3 показывает, что образцы жгута с высоким общим денье имеют значение $TD/SSA \cdot SSA_i$ более 350 - 500 по сравнению с образцами жгута с низким/средним общим денье 200 - 350. Это увеличенное значение указывает на идеальное соотношение общего денье (TD) и площади поверхности поперечного сечения для получения полых ацетатных фильтров без оболочки. Комбинация максимизирует эффект обоих параметров для удовлетворения требований к прочности/жесткости и снижению перепада давления.

В некоторых осуществлениях полые и/или образцы из ацетата целлюлозы без оболочки могут включать жгут из ацетата целлюлозы, имеющий отношение общего денье к SSA (TD/SSA) в диапазоне 200:1 - 360:1, например, 220:1 - 340:1, 240:1 - 320:1, 260:-300:1 или 270:1 - 290:1. С точки зрения верхних пределов, отношение общего денье к SSA составляет менее 360:1, например, менее 340:1, менее 320:1, или менее 300:1. С точки зрения нижних пределов, отношение общего денье к SSA превышает 200:1, например, более 220:1, более 240:1, или более 260:1.

В некоторых осуществлениях полые и/или образцы из ацетата целлюлозы без оболочки могут включать жгут из ацетата целлюлозы, имеющий отношение общего денье

к $SSA*SSAi$ ($TD/SSA*SSAi$) в диапазоне 350:1 - 550:1, например, 380:1 - 520:1, 400:1 - 500:1, 410:1 - 490:1 или 420:1 - 450:1. С точки зрения верхних пределов, отношение общего денье к $SSA*SSAi$ составляет менее 550:1, например, менее 520:1, менее 490:1 или менее 450:1. С точки зрения нижних пределов отношение общего денье к $SSA*SSAi$ превышает 350:1, например, более 380:1, более 410:1 или более 440:1.

В некоторых осуществлениях полые и/или образцы из ацетата целлюлозы без оболочки могут включать жгут из ацетата целлюлозы, имеющий 3 - 6 dpf, общий денье 50000 - 100000, и отношение общего денье к SSA 250:1 - 300:1. В некоторых осуществлениях полые и/или образцы из ацетата целлюлозы без оболочки могут включать жгут из ацетата целлюлозы, имеющий 6 - 12 dpf, общий денье 40000 - 90000, и отношение общего денье к SSA 200:1 - 300:1. В одном аспекте полые и/или образцы из ацетата целлюлозы без оболочки могут включать жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 3,4 dpf, общий денье, по меньшей мере, 68000 и отношение общего денье к SSA , по меньшей мере, 279:1. В другом аспекте, полые и/или образцы из ацетата целлюлозы без оболочки могут включать жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 12 dpf, общий денье, по меньшей мере, 40000 и отношение общего денье к SSA , по меньшей мере, 291:1.

В некоторых осуществлениях полые и/или образцы из ацетата целлюлозы без оболочки могут включать жгут из ацетата целлюлозы, имеющий 3 - 6 dpf, общий денье 50000 - 100000 и отношение общего денье к $SSA*SSAi$ 400:1 - 150:1. В некоторых осуществлениях полые и/или образцы из ацетата целлюлозы без оболочки могут включать жгут из ацетата целлюлозы, имеющий 6 - 12 dpf, общий денье 40000 - 90000, и отношение общего денье к $SSA*SSAi$ 380:1 - 500:1. В одном аспекте, полые и/или образцы из ацетата целлюлозы без оболочки могут включать жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 3,4 dpf, общий денье, по меньшей мере, 68000 и отношение общего денье к $SSA*SSAi$, по меньшей мере, 493:1.

Хотя изобретение было описано в деталях, изменения без отступления от существа и объема изобретения будут очевидны для специалистов в данной области техники. Следует понимать, что аспекты изобретения и части различных осуществлений и различные характеристики, перечисленные выше и/или в прилагаемой формуле изобретения, могут быть объединены или заменены либо целиком, либо частично. В вышеуказанных описаниях различных осуществлений те осуществления, которые относятся к другому осуществлению, могут быть надлежащим образом объединены с другими осуществлениями, что понятно специалистам в данной области техники. Кроме того, обычным специалистам будет понятно, что приведенное выше описание является

только примером и не предназначено для ограничения изобретения. Все патенты и публикации US, цитированные в описании, включены ссылками в полном объёме.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Полая фильтрпалочка, включающая жгут из ацетата целлюлозы, имеющий, по меньшей мере, 3 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 50000 или, по меньшей мере, 6 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 40000.

2. Полая фильтрпалочка по п. 1, в которой полая фильтрпалочка является фильтрпалочкой из ацетата целлюлозы без оболочки, причём полая фильтрпалочка имеет перепад давления менее 4,5 мм вод.ст/мм длины.

3. Полая фильтрпалочка по пп. 1 - 2, в которой жгут из ацетата целлюлозы имеет 3 - 6 денье на нить и общий денье 50000 – 100000.

4. Полая фильтрпалочка по пп. 1 - 2, в которой жгут из ацетата целлюлозы имеет, по меньшей мере, 6 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 50000.

5. Полая фильтрпалочка по пп. 1 - 2, в которой жгут из ацетата целлюлозы имеет 6 - 12 денье на нить и общий денье 40000 – 90000.

6. Полая фильтрпалочка по пп. 1 - 2, в которой жгут из ацетата целлюлозы имеет, по меньшей мере, 8 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 40000.

7. Полая фильтрпалочка по пп. 1 - 6, в которой нити жгута из ацетата целлюлозы имеют форму поперечного сечения, выбранную из группы, состоящей из круглой, по существу круглой, зубчатой, овальной, по существу овальной, полигональной, по существу полигональной, формы собачьей кости, "Y", "X", "K", "C", многолепестковой и любой их комбинации.

8. Устройство, включающее полый фильтр, где полый фильтр, содержит: жгут из ацетата целлюлозы, содержащий, по меньшей мере, 3 денье на нить и, общий денье, по меньшей мере, 50000 или по меньшей мере, 6 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 40000.

9. Устройство по п. 8, в котором жгут из ацетата целлюлозы содержит 3 - 6 денье на нить и общий денье 50000 – 100000.

10. Устройство по п. 8, в котором жгут из ацетата целлюлозы содержит, по меньшей мере, 6 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 50000.

11. Устройство по п. 8, в котором жгут из ацетата целлюлозы содержит 6 - 12 денье на нить и общий денье 40000 - 90000.

12. Устройство по п. 8, в котором жгут из ацетата целлюлозы содержит, по меньшей мере, 8 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 40000.

13. Устройство по пп. 8 - 12, в котором полый фильтр является фильтром из ацетата целлюлозы без оболочки, в котором полая фильтрпалочка имеет перепад давления

менее 4,5 мм вод.ст./мм длины.

14. Устройство по пп. 8 - 13, дополнительно включающее изделие, генерирующее аэрозоль, содержащее полый фильтр.

15. Способ формирования полой фильтрпалочки, где способ включает:

формирование кипы из ленты жгута, имеющего, по меньшей мере, 3 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 50000 или, по меньшей мере, 6 денье на нить и общий денье, по меньшей мере, 40000, лента жгута включает множество нитей из ацетата целлюлозы;

распаковку и отделение ленты жгута для формирования жгута фильтра; и

формирование полой фильтрпалочки из жгута фильтра,

причём полая фильтрпалочка формируется из одной кипы ленты жгута; и

причём полая фильтрпалочка имеет перепад давления менее 4,5 мм вод.ст./мм длины.

