



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A24F 47/00 (2023.08)

(21)(22) Заявка: 2021104808, 30.07.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.07.2019

Дата регистрации:
18.01.2024

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
31.07.2018 EP 18186693.0

(43) Дата публикации заявки: 01.09.2022 Бюл. № 25

(45) Опубликовано: 18.01.2024 Бюл. № 2

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 01.03.2021

(86) Заявка РСТ:
EP 2019/070405 (30.07.2019)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2020/025562 (06.02.2020)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

**МИРОНОВ, Олег (СН),
МАНЧИНИ, Роберто (СН),
КУРБА, Жером, Кристиан (СН),
РОССОЛЛ, Андреас, Михаэль (СН),
СТУРА, Энрико (СН)**

(73) Патентообладатель(и):

ФИЛИП MORRIS ПРОДАКТС С.А. (СН)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2016184928 A1, 24.11.2016. RU
2132629 C1, 10.07.1999. WO 2015176898 A1,
26.11.2015. WO 2017068094 A1, 27.04.2017. WO
2016184930 A1, 24.11.2016.

(54) ИНДУКЦИОННО НАГРЕВАЕМОЕ ИЗДЕЛИЕ, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ И
СОДЕРЖАЩЕЕ СЕГМЕНТ СТЕРЖНЯ, ОБРАЗУЮЩЕГО АЭРОЗОЛЬ (ВАРИАНТЫ) И СПОСОБ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТАКИХ СЕГМЕНТОВ СТЕРЖНЯ, ОБРАЗУЮЩЕГО АЭРОЗОЛЬ

(57) Реферат:

Предложенная группа изобретений относится к индукционно нагреваемому изделию, генерирующему аэрозоль, для использования с устройством, генерирующим аэрозоль путем индукционного нагрева, а также к способу изготовления индукционно нагреваемых сегментов стержня, образующего аэрозоль. Изделие содержит сегмент стержня, образующего аэрозоль, имеющий цилиндрическую форму с постоянным внешним сечением. Сегмент стержня,

образующего аэрозоль, содержит удлиненный токоприемный элемент и субстрат, образующий аэрозоль, окружающий токоприемный элемент так, чтобы образовывать цилиндрическую форму сегмента стержня. Токоприемный элемент содержит по меньшей мере одну более узкую часть на каждом крайнем конце токоприемного элемента и/или по меньшей мере одну более узкую часть между обоими крайними концами токоприемного элемента, при этом

соответствующая более узкая часть имеет уменьшенное поперечное сечение по сравнению с одной или более частями вдоль протяженности в длину токоприемного элемента, имеющими максимальное поперечное сечение токоприемного элемента. Способ изготовления индукционно нагреваемых сегментов стержня, образующего аэрозоль, в процессе формирования непрерывного стержня, включает использование

непрерывного профиля токоприемника, имеющего уменьшенное поперечное сечение в расположенных с интервалами местах вдоль его протяженности в длину. Технический результат - улучшение размещения токоприемного элемента внутри субстрата для обеспечения достаточного нагрева субстрата и обеспечения достаточной консистенции продукта. 4 н. и 14 з.п. ф-лы, 17 ил.

RU 2 8 1 1 8 9 7 C 2

RU 2 8 1 1 8 9 7 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11)
(51) Int. Cl.
A24F 47/00 (2006.01)

2 811 897⁽¹³⁾ C2

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A24F 47/00 (2023.08)

(21)(22) Application: **2021104808, 30.07.2019**

(24) Effective date for property rights:
30.07.2019

Registration date:
18.01.2024

Priority:

(30) Convention priority:
31.07.2018 EP 18186693.0

(43) Application published: **01.09.2022 Bull. № 25**

(45) Date of publication: **18.01.2024 Bull. № 2**

(85) Commencement of national phase: **01.03.2021**

(86) PCT application:
EP 2019/070405 (30.07.2019)

(87) PCT publication:
WO 2020/025562 (06.02.2020)

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**MIRONOV, Oleg (CH),
MANCINI, Roberto (CH),
COURBAT, Jerome, Christian (CH),
ROSSOLL, Andreas, Michael (CH),
STURA, Enrico (CH)**

(73) Proprietor(s):

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (CH)

(54) **INDUCTION HEATED AEROSOL GENERATOR CONTAINING SEGMENT OF AEROSOL-GENERATING ROD (OPTIONS) AND METHOD FOR MANUFACTURING SUCH SEGMENTS OF AEROSOL-GENERATING ROD**

(57) Abstract:

FIELD: aerosol-generating systems.

SUBSTANCE: proposed group of inventions relates to an induction heated aerosol generating article for use with a device that generates an aerosol by induction heating, as well as to a method for manufacturing induction heated segments of an aerosol generating rod. The product contains a rod segment that forms an aerosol, having a cylindrical shape with a constant external cross-section. The aerosol-generating rod segment comprises an elongated susceptor element and an aerosol-generating substrate surrounding the susceptor element so as to form a cylindrical shape of

the rod segment. The susceptor element comprises at least one narrower portion at each extreme end of the susceptor element and/or at least one narrower portion between both extreme ends of the susceptor element, wherein the corresponding narrower portion has a reduced cross-section compared to one or more portions along the length of the current-receiving element, having the maximum cross-section of the current-receiving element. A method of producing induction heated aerosol-generating rod segments in a continuous rod forming process involves using a continuous pantograph profile having a reduced cross-section at

RU 2 811 897 C 2

RU 2 811 897 C 2

spaced locations along its length.

EFFECT: improved placement of the current-receiving element inside the substrate to ensure

sufficient heating of the substrate and ensure sufficient consistency of the product.

18 cl, 17 dwg

R U 2 8 1 1 8 9 7 C 2

R U 2 8 1 1 8 9 7 C 2

Настоящее изобретение относится к индукционно нагреваемому изделию, генерирующему аэрозоль, содержащему сегмент стержня, образующего аэрозоль, а также к способу изготовления таких сегментов стержня, образующего аэрозоль.

Общеизвестны изделия, генерирующие аэрозоль, содержащие субстрат, образующий аэрозоль, способные образовывать вдыхаемый аэрозоль при нагреве (см., например, 5 технические решения, раскрытые в публикациях WO 2016184928 A1, WO 2015176898 A1 или WO 2017068094 A1). Для нагрева субстрата изделие может быть размещено в устройстве, генерирующем аэрозоль, содержащем электрический нагреватель. Нагреватель может представлять собой индукционный нагреватель, содержащий 10 индукционный источник. Индукционный источник выполнен с возможностью генерирования переменного электромагнитного поля, которое индуцирует по меньшей мере одно из вихревых токов, генерирующих тепло, или потерь на гистерезис в токоприемном элементе. Сам по себе токоприемный элемент может представлять собой неотъемлемую часть изделия и расположен так, чтобы находиться в тепловой близости 15 или в непосредственном физическом контакте с субстратом, который подлежит нагреву. В частности, изделие может содержать - помимо прочих элементов - сегмент стержня, образующего аэрозоль, имеющий цилиндрическую форму с постоянным сечением. Внутри сегмента стержня субстрат, образующий аэрозоль, окружает токоприемный элемент так, чтобы образовывать цилиндрическую форму сегмента. Такие сегменты 20 стержня могут быть изготовлены в процессе образования непрерывного стержня, в котором непрерывный профиль токоприемника и полотно субстрата, содержащее субстрат, образующий аэрозоль, размещают относительно друг друга. Затем полотно субстрата собирают вокруг профиля токоприемника так, чтобы образовывать непрерывную стержнеобразную жилу, которую в итоге разрезают на отдельные 25 сегменты стержня, образующего аэрозоль, имеющие определенную длину.

Было обнаружено, что положение токоприемного элемента внутри субстрата, образующего аэрозоль, может отклоняться от его необходимого положения, например, 30 скручиваться или сдвигаться с центрального положения токоприемного элемента относительно центральной оси сегмента стержня, образующего аэрозоль. Такие отклонения могут быть вызваны механическими воздействиями при изготовлении сегментов стержня, которые приводят к сдвигу токоприемного элемента из его необходимого положения внутри субстрата, образующего аэрозоль. В частности, при 35 разрезании непрерывной стержнеобразной жилы на отдельные сегменты стержня, образующего аэрозоль, как описано выше, на профиль токоприемника могут воздействовать усилия, приложенные режущими инструментами, которые могут негативно влиять на точность размещения. Помимо этого, токоприемный элемент также может медленно перемещаться внутри субстрата, образующего аэрозоль, даже 40 после процессов изготовления. Более того, размещение непрерывного профиля токоприемника относительно полотна субстрата иногда является трудоемкой задачей из-за механической жесткости профиля токоприемника. Также было обнаружено, что частицы могут отсекается от режущих инструментов и/или от токоприемника в процессе разрезания и неблагоприятным образом перемещаться в субстрат, образующий аэрозоль. Кроме этого, было обнаружено, что на некоторые элементы изделия, генерирующего аэрозоль, расположенные в тепловой близости или тепловом контакте с 45 токоприемником, может негативно влиять перегрев, в частности, обугливание.

Однако точность и стабильность размещения токоприемного элемента внутри сегмента стержня является ключевыми для обеспечения достаточного нагрева субстрата и, таким образом, для обеспечения достаточной консистенции продукта.

Следовательно, было бы целесообразно иметь индукционно нагреваемые изделия, генерирующие аэрозоль, содержащие стержень, образующий аэрозоль, с токоприемным элементом, а также способ изготовления таких сегментов стержня, решающие по меньшей мере одну из вышеуказанных проблем, свойственных решениям известного уровня техники. В частности, было бы целесообразно иметь индукционно нагреваемые изделия, генерирующие аэрозоль, содержащие сегмент стержня, образующего аэрозоль, с токоприемным элементом и способ изготовления таких сегментов стержня, обеспечивающий усовершенствованную точность и стабильность размещения токоприемника.

Согласно настоящему изобретению предлагается индукционно нагреваемое изделие, генерирующее аэрозоль, для использования с устройством, генерирующим аэрозоль путем индукционного нагрева. Изделие содержит сегмент стержня, образующего аэрозоль, предпочтительно имеющий цилиндрическую форму с постоянным сечением, в частности, постоянным внешним сечением, образующим цилиндрическую форму. Сегмент стержня, образующего аэрозоль, содержит удлиненный токоприемный элемент и субстрат, образующий аэрозоль, окружающий токоприемный элемент. Предпочтительно субстрат, образующий аэрозоль, окружает токоприемный элемент так, чтобы образовывать, другими словами, формировать или заполнять, в частности, полностью заполнять цилиндрическую форму сегмента стержня. Токоприемный элемент содержит по меньшей мере одну более узкую часть вдоль протяженности в длину токоприемного элемента, в частности, по меньшей мере одну более узкую часть на каждом крайнем конце токоприемного элемента и/или по меньшей мере одну более узкую часть между обоими крайними концами токоприемного элемента. Соответствующая более узкая часть имеет уменьшенное поперечное сечение по сравнению с другими частями вдоль протяженности в длину токоприемного элемента, в частности, по сравнению с одной или более частями токоприемного элемента вдоль протяженности в длину токоприемника, имеющими максимальное поперечное сечение токоприемного элемента. Соответственно, поперечное сечение удлиненного токоприемного элемента вдоль его протяженности в длину уменьшено, другими словами, оно меньше по сравнению с поперечным сечением, в частности, максимальным поперечным сечением удлиненного токоприемного элемента в одном или более других положений вдоль его протяженности в длину. Предпочтительно поперечное сечение удлиненного токоприемного элемента по меньшей мере в соответствующем положении на каждом крайнем конце токоприемного элемента и/или по меньшей мере в положении между двумя крайними концами токоприемного элемента уменьшено, другими словами, оно меньше по сравнению с поперечным сечением, в частности, максимальным поперечным сечением удлиненного токоприемного элемента в одном или более других положений вдоль его протяженности в длину.

Эти одни из наиболее узких частей с уменьшенным поперечным сечением могут образовывать углубления, заполненные субстратом, образующий аэрозоль, при изготовлении сегмента стержня. Преимущественно это обеспечивает лучшую фиксацию токоприемного элемента внутри субстрата, образующего аэрозоль, как в направлении вдоль центральной оси сегмента стержня, так и в направлении поперек центральной оси сегмента стержня. Как следствие существенно улучшается точность и стабильность размещения профиля токоприемника внутри субстрата, образующего аэрозоль.

Кроме того, токоприемный элемент, содержащий одну или более частей с уменьшенным поперечным сечением, демонстрирует уменьшенную механическую жесткость по сравнению с токоприемными элементами, имеющими постоянное

поперечное сечение. Преимущественно меньшая механическая жесткость способствует размещению токоприемника относительно субстрата, образующего аэрозоль, при изготовлении стержня, образующего аэрозоль. В результате дополнительно улучшается точность размещения токоприемника в субстрате.

5 Более того, при использовании токоприемного элемента, содержащего одну или более частей с уменьшенным поперечным сечением, меньшая часть токоприемного элемента находится в тепловой близости или в тепловом контакте с элементами изделия, генерирующего аэрозоль, которые необходимо защитить от перегрева, в частности, от обугливания. Например, в элементе, охлаждающем аэрозоль, изделия, генерирующего
10 аэрозоль, может использоваться фольга из PLA (полимолочной кислоты).

В контексте данного документа термины «более узкая часть» и «уменьшенное поперечное сечение» следует понимать как уменьшение размера профиля поперечного сечения токоприемного элемента по меньшей мере в одном поперечном направлении, в частности, перпендикулярном, протяженности в длину удлиненного токоприемного
15 элемента. В частности, «уменьшенное поперечное сечение» содержит уменьшенную площадь сечения по меньшей мере одной более узкой части.

Одна или более частей токоприемного элемента, имеющих максимальное поперечное сечение токоприемного элемента, могут проходить по большей части протяженности в длину токоприемного элемента. В частности, одна или более частей токоприемного
20 элемента, имеющих максимальное поперечное сечение токоприемного элемента, могут охватывать по меньшей мере 70%, в частности, по меньшей мере 75%, предпочтительно по меньшей мере 80%, наиболее предпочтительно по меньшей мере 85% или по меньшей мере 90% протяженности в длину токоприемного элемента. Разумеется, одна или более частей токоприемного элемента, имеющих максимальное поперечное сечение
25 токоприемного элемента, могут охватывать менее 75%, в частности, по меньшей мере 15%, или по меньшей мере 20%, или по меньшей мере 25%, или по меньшей мере 50% протяженности в длину токоприемного элемента.

Подобным образом, по меньшей мере одна более узкая часть может охватывать максимум 30%, в частности, максимум 25%, предпочтительно максимум 20%, наиболее
30 предпочтительно максимум 15% или максимум 10% протяженности в длину токоприемного элемента. Разумеется, по меньшей мере одна более узкая часть может охватывать более 30%, в частности, максимум 85%, или максимум 80%, или максимум 75%, или максимум 50% протяженности в длину токоприемного элемента.

Преимущественно площадь сечения по меньшей мере одной более узкой части
35 составляет максимум 90%, в частности максимум 85%, или максимум 80%, или максимум 75%, или максимум 70%, или максимум 65%, или максимум 60%, или максимум 55%, или максимум 50%, или максимум 45%, или максимум 40%, или максимум 35%, или максимум 30%, или максимум 25%, или максимум 20%, предпочтительно максимум 15% или максимум 10% площади сечения максимального поперечного сечения, в
40 частности, свыше по меньшей мере 1%, предпочтительно свыше по меньшей мере 2%, или по меньшей мере 5%, или по меньшей мере 10%, или по меньшей мере 15%, или по меньшей мере 20%, или по меньшей мере 25%, или по меньшей мере 30%, или по меньшей мере 35%, или по меньшей мере 40%, или по меньшей мере 45%, или по меньшей мере 50%, или по меньшей мере 55%, или по меньшей мере 60%, или по меньшей мере 65%,
45 или по меньшей мере 70%, или по меньшей мере 75%, или по меньшей мере 80% протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента. Любые из вышеупомянутых относительных величин площади сечения по меньшей мере одной более узкой части могут сочетаться с любыми из вышеупомянутых относительных

величин протяженности в длину по меньшей мере одной более узкой части вдоль протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента.

Например, площадь сечения по меньшей мере одной более узкой части составляет максимум 50%, в частности, максимум 30%, предпочтительно максимум 15% площади сечения максимального поперечного сечения на по меньшей мере 1% протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента.

Подобным образом, площадь сечения по меньшей мере одной более узкой части составляет максимум 90%, в частности максимум 75%, предпочтительно максимум 50% площади максимального поперечного сечения на по меньшей мере 5% протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента.

В качестве альтернативы площадь сечения по меньшей мере одной более узкой части составляет максимум 80%, в частности, максимум 75%, предпочтительно максимум 50% площади сечения максимального поперечного сечения на по меньшей мере 80% протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента с уменьшенным поперечным сечением по меньшей мере одной более узкой части.

Площадь сечения максимального поперечного сечения находится в диапазоне от 0,1 мм² (квадратного миллиметра) до 5,0 мм² (квадратных миллиметров), в частности, от 0,15 мм² (квадратного миллиметра) до 3 мм² (квадратных миллиметров), предпочтительно от 0,2 мм² (квадратного миллиметра) до 1,0 мм² (квадратного миллиметра), наиболее предпочтительно от 0,2 мм² (квадратного миллиметра) до 0,5 мм² (квадратного миллиметра).

Предпочтительно, минимальный размер сечения по меньшей мере одной более узкой части составляет максимум 90%, в частности, максимум 85%, или максимум 80%, или максимум 75%, или максимум 70%, или максимум 65%, или максимум 60%, или максимум 55%, или максимум 50%, или максимум 45%, или максимум 40%, или максимум 35%, или максимум 30%, или максимум 25%, или максимум 20%, предпочтительно максимум 15% или максимум 10% максимального размера сечения удлиненного токоприемного элемента в других частях. При этом максимальный размер сечения измеряют в том же направлении, что и минимальный размер сечения, поперек протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента. Другими словами, минимальный размер уменьшенного поперечного сечения токоприемного элемента составляет максимум 75%, в частности, максимум 50%, предпочтительно максимум 30% максимального размера поперечного сечения удлиненного токоприемного элемента в других положениях вдоль протяженности в длину токоприемного элемента, при этом максимальный размер не уменьшенного сечения в других положениях измеряют в том же направлении, что и минимальный размер уменьшенного поперечного сечения, проходящего поперек, в частности, перпендикулярно протяженности в длину удлиненного токоприемника. Предпочтительно минимальный размер и максимальный размер измеряют в направлении вдоль протяженности глубины углубления, образованного более узкими частями токоприемного элемента, имеющими уменьшенное поперечное сечение.

Минимальный размер сечения по меньшей мере одной более узкой части может находиться в диапазоне от 55% до 90%, в частности, от 60% до 90%, предпочтительно от 70% до 90%, еще более предпочтительно от 75% до 90% максимального размера сечения удлиненного токоприемного элемента в одной или более частях, имеющих максимальное поперечное сечение, при этом максимальный размер сечения измеряют в том же направлении, что и минимальный размер сечения, проходящего поперек

протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента.

Как упоминалось выше, одни из наиболее узких частей с уменьшенным поперечным сечением могут образовывать одно или более боковых углублений или наоборот могут быть образованы одним или более боковыми углублениями.

5 Соответственно, токоприемный элемент может содержать по меньшей мере одно боковое углубление в по меньшей мере одной более узкой части на каждом крайнем конце токоприемного элемента и/или в по меньшей мере одной более узкой части между обоими крайними концами токоприемного элемента. Другими словами, токоприемный элемент может содержать по меньшей мере одно боковое углубление по меньшей мере
10 в некотором положении между обоими крайними концами и/или по меньшей мере одно боковое углубление в соответствующем положении на каждом крайнем конце токоприемного элемента. Преимущественно эти одно или более боковых углублений содержат края, обращенные в направлениях, параллельных и/или поперечных, в частности, перпендикулярных, протяженности в длину удлиненного токоприемного
15 элемента. Благодаря этим краям токоприемный элемент и субстрат, заполняющий углубления, взаимно сцепляются, таким образом, токоприемный элемент фиксируется в окружающем субстрате, образующем аэрозоль.

В этом месте следует отметить, что по меньшей мере одна более узкая часть или углубление, расположенные между обоими крайними концами токоприемного элемента,
20 преимущественно содержат по меньшей мере два края, обращенных в противоположных направлениях параллельно протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента. Подобным образом, по меньшей мере одна более узкая часть или углубление на одном крайнем конце преимущественно содержит по меньшей мере один край, обращенный в направлении вдоль протяженности в длину, которое противоположно
25 направлению, в котором обращен по меньшей мере один край по меньшей мере одной более узкой части или углубления на другом крайнем конце. Благодаря этим противоположным краям токоприемный элемент преимущественно зафиксирован в обоих направлениях, параллельных его протяженности в длину.

Предпочтительно по меньшей мере одна более узкая часть обладает некоторой
30 симметрией, что оказывается преимущественным в отношении симметричной фиксации токоприемного элемента в субстрате, образующем аэрозоль. Соответственно, токоприемный элемент может содержать по меньшей мере два боковых углубления на противоположных боковых сторонах удлиненного токоприемного элемента в по меньшей мере одной более узкой части между обоими крайними концами токоприемного
35 элемента. Дополнительно или в качестве альтернативы токоприемный элемент может содержать по меньшей мере два боковых углубления на противоположных боковых сторонах удлиненного токоприемного элемента на по меньшей мере одном из обоих крайних концов токоприемного элемента, другими словами, в по меньшей мере одной из более узких частей на крайних концах токоприемного элемента. Предпочтительно
40 токоприемный элемент содержит по меньшей мере два боковых углубления на противоположных боковых сторонах удлиненного токоприемного элемента на каждом крайнем конце, другими словами, в соответствующих более узких частях на каждом крайнем конце.

Подобным образом по меньшей мере одно боковое углубление может полностью
45 проходить вдоль окружности удлиненного токоприемного элемента поперек его протяженности в длину. Это также оказывается преимущественным в отношении симметричной фиксации токоприемного элемента. Например, по меньшей мере одно боковое углубление может представлять собой канавку или выемку, проходящую по

всей окружности токоприемного элемента поперек его протяженности в длину.

5 Форма по меньшей мере одного бокового углубления - как видно в продольном сечении токоприемного элемента вдоль его протяженности в длину - является одной из: по меньшей мере частично трапециевидной, по меньшей мере частично треугольной, по меньшей мере частично клиновидной, изогнутой, по меньшей мере частично круглой, в частности, полукруглой, по меньшей мере частично овальной, в частности, полуовальной, по меньшей мере частично прямоугольной или многоугольной. Например, форма одного бокового углубления - как видно в продольном сечении токоприемного элемента вдоль его протяженности в длину - может представлять собой секцию круга, в частности, полукруг, или секцию овала, в частности, полуовал, или 10 треугольник, или прямоугольник, или квадрат, или секцию трапеции, или трапецию.

Форма по меньшей мере одного бокового углубления также может соответствовать сочетанию по меньшей мере двух вышеупомянутых форм. Например, форма одного бокового углубления - как видно в продольном сечении токоприемного элемента вдоль его протяженности в длину - может представлять собой сочетание секции круга и 15 прямоугольника.

В целом, удлиненный токоприемник может иметь любую форму. Например, токоприемный элемент может представлять собой полосу токоприемника, при этом ширина полосы токоприемника больше толщины полосы токоприемника. 20 Предпочтительно длина полосы токоприемника по существу соответствует длине сегмента стержня, образующего аэрозоль. Длина полосы токоприемника может, например, находиться в диапазоне от 8 миллиметров до 16 миллиметров, в частности, от 10 миллиметров до 14 миллиметров, предпочтительно 12 миллиметров. Ширина полосы токоприемника в одной или более частях, которые не являются по меньшей мере одной более узкой частью, может, например, находиться в диапазоне от 2 25 миллиметров до 6 миллиметров, в частности, от 4 миллиметров до 5 миллиметров. Толщина полосы токоприемника в одной или более частях, которые не являются по меньшей мере одной более узкой частью, предпочтительно находится в диапазоне от 0,03 миллиметра до 0,15 миллиметров, предпочтительнее от 0,05 миллиметра до 0,09 миллиметра. Токоприемные элементы в форме полосок оказываются 30 преимущественными, поскольку их можно легко изготовить с низкими затратами. Предпочтительно полоска токоприемника имеет один из прямоугольного или овального профиля сечения в одной или более частях, которые не являются по меньшей мере одной более узкой частью на каждом крайнем конце токоприемного элемента и/или 35 которые не являются по меньшей мере одной более узкой частью между обоими крайними концами токоприемного элемента.

В качестве альтернативы токоприемный элемент может представлять собой стержень токоприемника. Токоприемный элемент в форме стержня преимущественно обеспечивает возможность симметричного нагрева окружающего субстрата, образующего аэрозоль. 40 Предпочтительно стержень токоприемника имеет один из прямоугольного, квадратного, овального, круглого, треугольного, звездообразного или многоугольного профиля сечения в частях, которые не являются по меньшей мере одной более узкой частью на каждом крайнем конце токоприемного элемента и/или между обоими крайними концами токоприемного элемента. Подобным образом стержень токоприемника имеет профиль сечения, который имеет форму латинских букв «Т», «Х», «U», «С» или «I» (с засечкой или без). В случае круглого сечения стержень токоприемника предпочтительно имеет 45 ширину или диаметр в диапазоне от 1 миллиметра до 5 миллиметров.

Предпочтительно длина токоприемного элемента по существу соответствует длине

5 сегмента стержня, образующего аэрозоль. Длина токоприемного элемента может, например, находиться в диапазоне от 8 миллиметров до 16 миллиметров, в частности, от 10 миллиметров до 14 миллиметров, предпочтительно 12 миллиметров. Более того, токоприемный элемент окружен субстратом, образующим аэрозоль, вдоль всей своей
5 протяженности в длину. В частности, субстрат, образующий аэрозоль, окружает токоприемный элемент так, чтобы образовывать цилиндрическую форму сегмента стержня. Другими словами, субстрат, образующий аэрозоль, может полностью заполнять объем цилиндрического сегмента стержня, помимо объема, занятого токоприемным элементом.

10 Изделие может дополнительно содержать разные элементы, в дополнение к сегменту стержня, образующего аэрозоль: опорный элемент, содержащий центральный проход для воздуха, элемент, охлаждающий аэрозоль, и фильтрующий элемент. Фильтрующий элемент предпочтительно выполняет функцию мундштука. В контексте данного документа термин «мундштук» обозначает часть изделия, которая помещается в рот
15 пользователя для непосредственного вдыхания аэрозоля из изделия. Пользователь изделия, генерирующего аэрозоль может делать затяжку. Любой из этих элементов или любое их сочетание могут быть расположены последовательно относительно сегмента стержня, образующего аэрозоль. Предпочтительно стержень, образующий аэрозоль, расположен на дальнем конце изделия. Подобным образом, фильтрующий элемент
20 предпочтительно расположен на ближнем конце изделия. Кроме того, эти элементы могут иметь такое же внешнее сечение, что и сегмент стержня, образующего аэрозоль.

Изделие может дополнительно содержать обертку, окружающую по меньшей мере часть разных сегментов и элементов, упомянутых выше, так, чтобы удерживать их
25 вместе и сохранять необходимую форму сечения изделия. Предпочтительно обертка образует по меньшей мере часть внешней поверхности изделия. Например, обертка может представлять собой бумажную обертку, в частности, бумажную обертку, изготовленную из сигаретной бумаги. В качестве альтернативы обертка может представлять собой фольгу, например, изготовленную из пластмассы. Обертка может
30 быть проницаемой для текучей среды, чтобы обеспечить возможность высвобождения испаренного субстрата, образующего аэрозоль, из изделия или чтобы обеспечить возможность втягивания воздуха в изделие через его окружность. Кроме того, обертка может содержать по меньшей мере одно летучее вещество, подлежащее активации и высвобождению из обертки при нагреве. Например, обертка может быть пропитана вкусоароматическим летучим веществом.

35 Предпочтительно индукционно нагреваемое изделие, генерирующее аэрозоль, согласно настоящему изобретению имеет круглое, или эллиптическое, или овальное сечение. Однако изделие может также иметь квадратное, или прямоугольное, или треугольное, или многоугольное сечение.

В частности, в отношении поперечных сечений токоприемного элемента, имеющего
40 хорошо обозначенную ширину и/или толщину, в частности, прямоугольных, квадратных, овальных или круглых поперечных сечений, настоящее изобретение предлагает индукционно нагреваемое изделие, генерирующее аэрозоль, для использования с устройством, генерирующим аэрозоль путем индукционного нагрева. Изделие содержит сегмент стержня, образующего аэрозоль, предпочтительно имеющий цилиндрическую
45 форму с постоянным сечением, в частности, постоянным внешним сечением, образующим цилиндрическую форму. Сегмент стержня, образующего аэрозоль, включает удлиненный токоприемный элемент, в частности, полосу токоприемника или стержень токоприемника, и субстрат, образующий аэрозоль, окружающий

токоприемный элемент. Предпочтительно субстрат, образующий аэрозоль, окружает токоприемный элемент так, чтобы образовывать, другими словами, формировать или заполнять, в частности, полностью заполнять цилиндрическую форму сегмента стержня. Токоприемный элемент содержит по меньшей мере одну более узкую часть вдоль

5 протяженности в длину токоприемного элемента, в частности, по меньшей мере одну более узкую часть на каждом крайнем конце токоприемного элемента и/или по меньшей мере одну более узкую часть между обоими крайними концами токоприемного элемента. Соответствующая более узкая часть имеет уменьшенную ширину и/или уменьшенную

10 толщину по сравнению с другими частями вдоль протяженности в длину токоприемного элемента, в частности, по сравнению с одной или более частями токоприемного элемента вдоль протяженности в длину токоприемника, имеющими максимальное поперечное сечение токоприемного элемента.

Все характерные признаки и преимущества, описанные выше в отношении изделия, генерирующего аэрозоль, содержащего токоприемный элемент, который имеет по

15 меньшей мере одну узкую часть с уменьшенным сечением, также применимы к вышеупомянутому изделию, генерирующему аэрозоль, содержащему токоприемный элемент, который имеет по меньшей мере одну узкую часть с уменьшенной шириной и/или толщиной. Следовательно, эти признаки и преимущества не будут повторяться.

Настоящее изобретение также относится к системе, генерирующей аэрозоль,

20 содержащей индукционно нагреваемое изделие, генерирующее аэрозоль, согласно настоящему изобретению и как описано в данном документе. Система дополнительно содержит устройство, генерирующее аэрозоль путем индукционного нагрева для использования с изделием. Устройство, генерирующее аэрозоль, содержит приемную полость для по меньшей мере частичного размещения в ней изделия. Устройство,

25 генерирующее аэрозоль, дополнительно содержит индукционный источник, включающий индукционную катушку для генерирования переменного, в частности, высокочастотного, электромагнитного поля внутри приемной полости с целью индукционного нагрева токоприемного элемента изделия, когда изделие размещено в приемной полости.

Устройство может дополнительно содержать блок питания и контроллер для питания

30 и управления процессом нагрева. Как упоминается в данном документе, переменное, в частности, высокочастотное, электромагнитное поле может находиться в диапазоне от 500 кГц до 30 МГц, в частности, от 5 МГц до 15 МГц, предпочтительно от 5 МГц до 10 МГц.

Устройство, генерирующее аэрозоль, может представлять собой, например,

35 устройство, как описано в документе WO 2015/177256 A1.

При использовании изделие, генерирующее аэрозоль, зацепляется с устройством, генерирующим аэрозоль, так, что токоприемник в сборе размещен во флуктуационном электромагнитном поле, генерируемом индуктором.

Дополнительные признаки и преимущества системы, генерирующей аэрозоль,

40 согласно настоящему изобретению были описаны в отношении изделия, генерирующего аэрозоль, и не будут повторяться.

Согласно настоящему изобретению также предлагается способ изготовления индукционно нагреваемого изделия, генерирующего аэрозоль. Этот способ включает этапы:

- 45
- обеспечения сегмента стержня, содержащего субстрат, образующий аэрозоль, при этом сегмент стержня имеет цилиндрическую форму с постоянным сечением;
 - обеспечения токоприемного элемента согласно настоящему изобретению и как описано в данном документе;

- размещения токоприемного элемента в сегменте стержня, в частности, в субстрате, образующем аэрозоль.

Предпочтительно этап размещения токоприемного элемента в сегменте стержня включает перемещение токоприемного элемента и сегмента стержня относительно друг друга, тем самым продвигая токоприемный элемент в субстрат, образующий аэрозоль, содержащийся в сегменте стержня.

Дополнительные признаки и преимущества этого способа изготовления индукционно нагреваемого изделия, генерирующего аэрозоль, были описаны в отношении изделия, генерирующего аэрозоль, согласно настоящему изобретению и не будут повторяться.

Настоящее изобретение также относится к способу изготовления индукционно нагреваемых сегментов стержня, образующего аэрозоль, в процессе формирования непрерывного стержня. Этот способ включает этапы:

- обеспечения непрерывного профиля токоприемника, содержащего более узкие части, имеющие уменьшенное поперечное сечение, расположенные в местах с определенными интервалами вдоль его протяженности в длину;
- обеспечения полотна субстрата, содержащего субстрат, образующий аэрозоль;
- размещения профиля токоприемника и полотна субстрата относительно друг друга;
- собирания полотна субстрата вокруг профиля токоприемника так, чтобы образовывать непрерывную стержнеобразную жилу, имеющую цилиндрическую форму с постоянным сечением;
- разрезания непрерывной стержнеобразной жилы на отдельные сегменты стержня, образующего аэрозоль, имеющие длину, которая равна или превышает длину интервала между более узкими частями, расположенными с определенными интервалами.

Способ согласно настоящему изобретению обеспечивает множество преимуществ, которые частично уже были описаны выше в отношении изделия, генерирующего аэрозоль. Во-первых, использование профиля токоприемника, содержащего расположенные с определенными интервалами более узкие части с уменьшенным поперечным сечением, облегчает размещение токоприемника относительно субстрата, образующего аэрозоль, перед собиранием субстрата вокруг токоприемника. Это вызвано уменьшенной механической жесткостью профиля токоприемника, что является результатом расположения более узких частей с определенными интервалами. Во-вторых, разрезание непрерывной стержнеобразной жилы на отдельные сегменты стержня, образующего аэрозоль, имеющие длину, которая равна или превышает длину интервала между более узкими частями, расположенными с определенными интервалами, обеспечивает то, что каждый сегмент стержня содержит токоприемный элемент (который является результатом разрезания непрерывного профиля), содержащий по меньшей мере одну более узкую часть с уменьшенным поперечным сечением. Как дополнительно описано выше в отношении изделия, генерирующего аэрозоль, согласно настоящему изобретению, эта по меньшей мере одна более узкая часть обеспечивает лучшую фиксацию токоприемного элемента внутри субстрата, образующего аэрозоль, в направлении вдоль центральной оси сегмента стержня, образующего аэрозоль, а также в направлении поперек центральной оси сегмента стержня, образующего аэрозоль. Улучшенная возможность размещения, а также улучшенная фиксация токоприемного элемента существенно улучшают точность и стабильность размещения токоприемника внутри субстрата, образующего аэрозоль, и таким образом помогают обеспечить достаточную консистенцию продукта.

Более того, использование профиля токоприемника, содержащего расположенные с определенными интервалами более узкие части вдоль его протяженности в длину,

позволяет изготавливать индукционно нагреваемые изделия, генерирующие аэрозоль, в которых только уменьшенная часть токоприемного элемента (полученного в результате разрезания непрерывного профиля) находится в тепловой близости или в тепловом контакте с другими элементами изделия, генерирующего аэрозоль, которые

5 должны быть защищены от перегрева.

Этапы обеспечения непрерывного профиля токоприемника и полотна субстрата, размещения профиля токоприемника и полотна субстрата относительно друг друга, собирания полотна субстрата вокруг профиля токоприемника и разрезания непрерывной стержнеобразной жилы на отдельные сегменты стержня, образующего аэрозоль, могут

10 быть в принципе реализованы разными способами, в частности, с помощью одного из способов и/или приспособления, описанных в документах WO 2016/184928 A1 или WO 2016/184929 A1.

Согласно одному аспекту данного способа, этап обеспечения непрерывного профиля токоприемника, содержащего более узкие части, имеющие уменьшенное поперечное сечение, расположенные в местах с определенными интервалами вдоль его

15 протяженности в длину, включает этапы:

- обеспечения непрерывного профиля токоприемника с постоянным сечением;

- создания боковых углублений в токоприемнике в местах, расположенных с определенными интервалами, вдоль его протяженности в длину для образования

20 непрерывного профиля токоприемника, содержащего расположенные с определенными интервалами более узкие части.

Предпочтительно этап создания боковых углублений в токоприемнике происходит перед размещением профиля токоприемника и полотна субстрата относительно друг друга. Преимущественно это позволяет очистить токоприемник от частиц, которые

25 могут отсекается от материала токоприемника при создании боковых углублений в токоприемнике. Таким образом, можно уменьшить риск последующего перемещения частиц в субстрат, образующий аэрозоль.

Этап создания боковых углублений в токоприемнике может быть частью общего процесса формирования непрерывного стержня. В частности, боковые углубления

30 могут быть созданы в профиле токоприемника во время его подачи к этапам относительного размещения и собирания полотна субстрата вокруг профиля токоприемника.

Преимущественно этап создания боковых углублений в профиле токоприемника может включать использование режущего устройства. Режущее устройство может

35 содержать, например, по меньшей мере одно из режущего ножа, противоположных роликов с режущими ножами, ножниц, фрезы или перфоратора.

В качестве альтернативы расположенные с определенными интервалами более узкие части могут быть созданы перед предоставлением профиля токоприемника в процесс формирования непрерывного стержня.

Согласно другому аспекту способа, этап разрезания непрерывной стержнеобразной жилы может включать разрезание непрерывной стержнеобразной жилы в местах более узких частей так, чтобы образовывать отдельные сегменты стержня, образующего аэрозоль, имеющие длину, соответствующую длине интервала между более узкими частями, расположенными с определенными интервалами.

40 Согласно этому аспекту способа следует иметь в виду, что при разрезании непрерывной стержнеобразной жилы относительная угловая ориентация профиля токоприемника внутри стержнеобразной жилы является неопределенной, так что угол разрезания между полоской токоприемника и режущим устройством, используемым

для процесса разрезания, также является неопределенным. Недостатком этого является то, что это может ухудшить качество разрезания, а также вызвать некоторое изменение положения токоприемника в готовом сегменте стержня. Настоящее изобретение достигает существенного улучшения в этой ситуации посредством локального уменьшения сечения профиля токоприемника в местах, расположенных с определенными интервалами вдоль его протяженности в длину. Преимущественно это обеспечивает возможность разрезания непрерывной стержнеобразной жилы в хорошо определенных тонких областях. Хотя угловое положение профиля токоприемника по-прежнему является неопределенным, разрезание профиля токоприемника в более узких частях становится менее проблематичным. При этом более узкие части могут считаться узкими ослабленными связками между частями с не уменьшенным сечением, которые можно легко разрезать. Таким образом, механические усилия, приложенные при разрезании, можно значительно уменьшить, что, в свою очередь, делает конкретное угловое положение профиля токоприемника менее важным. В результате дополнительно улучшаются точность и стабильность размещения токоприемника в готовом стержневидном сегменте.

Кроме того, разрезание профиля токоприемника на ослабленных связках между частями с не уменьшенным сечением преимущественно увеличивает срок службы режущих инструментов, используемых для этого этапа процесса.

Более того, разрезание на ослабленных более узких частях и приложение меньших механических усилий по время разрезания преимущественно уменьшает риск перемещения частиц в субстрат, образующий аэрозоль. Такое перемещение частиц может быть вызвано отсечением частиц от токоприемника и/или режущих инструментов в процессе разрезания.

Для обеспечения разрезания непрерывной стержнеобразной жилы на отдельные сегменты стержня в необходимых положениях более узких частей, способ может дополнительно включать этапы:

- отслеживания траектории профиля токоприемника при прохождении через процесс формирования непрерывного стержня;
- определения - на основе отслеженной траектории профиля токоприемника и длины интервала между расположенными с определенными интервалами местами уменьшенных поперечных сечений - момента времени, когда соответствующая более узкая часть профиля токоприемника прибывает в положение разрезания в процессе формирования непрерывного стержня, где происходит этап разрезания непрерывной стержнеобразной жилы на отдельные сегменты стержня, образующего аэрозоль; и
- инициирования этапа разрезания непрерывной стержнеобразной жилы в момент времени, определенный для соответствующей более узкой части.

Преимущественно отслеживание траектории профиля токоприемника может осуществляться контроллером. Контроллер может быть способен определять скорость профиля токоприемника на протяжении процесса формирования непрерывного стержня, момента времени, когда соответствующая более узкая часть профиля токоприемника проходит конкретное контрольное положение в процессе формирования непрерывного стержня. Предпочтительно контрольное положение находится раньше по ходу потока относительно этапа размещения профиля токоприемника и полотна субстрата относительно друг друга. Момент времени, когда соответствующая более узкая часть профиля токоприемника прибывает в положение разрезания, может быть определен по скорости профиля токоприемника, моменту времени прохождения контрольного положения и предварительно определенному расстоянию между контрольным

положением и положением разрезания. Контроллер может содержать датчик, в частности, оптический датчик, такой как камера, для определения момента времени прохождения контрольного положения. Контроллер может представлять собой контроллер, используемый для управления общим процессом формирования

5 непрерывного стержня.

Согласно дополнительному аспекту этого способа способ может включать этап гофрирования полотна субстрата перед размещением профиля токоприемника и полотна субстрата относительно друг друга. В частности, полотно субстрата может быть гофрировано продольно. Другими словами, полотно субстрата может быть обеспечено

10 продольной складывающейся структурой вдоль продольной оси непрерывного листа, другими словами, вдоль направления транспортировки полотна субстрата. Предпочтительно продольная складывающаяся структура обеспечивает субстрат зигзагообразным или волнообразным поперечным сечением. Преимущественно гофрирование полотна субстрата облегчает этап собирания полотна субстрата в

15 поперечном направлении относительно его продольной оси в конечную форму стержня. В частности, продольная складывающаяся структура обеспечивает надлежащее складывание субстрата, образующего аэрозоль, вокруг токоприемника. Это оказывается преимущественным для изготовления стержней, образующих аэрозоль, с воспроизводимыми характеристиками. Более того, гофрирование полотна субстрата

20 преимущественно облегчает точное размещение профиля токоприемника, имеющего расположенные с определенными интервалами более узкие части, в полотне субстрата. В результате существенно улучшается точность и стабильность размещения профиля токоприемника внутри субстрата, образующего аэрозоль.

Сегменты стержня, образующего аэрозоль, могут быть использованы для

25 образования индукционно нагреваемого изделия, генерирующего аэрозоль, в частности, изделия, генерирующего аэрозоль, согласно настоящему изобретению и как описано в данном документе. В частности, изделие может дополнительно содержать - в дополнение к стержню, образующему аэрозоль - по меньшей мере одно из опорного

30 элемента, элемента, охлаждающего аэрозоль, и фильтрующего элемента. Любой из этих элементов или любое их сочетание могут быть расположены последовательно относительно сегмента стержня, образующего аэрозоль. Эти элементы могут иметь такое же внешнее поперечное сечение, что и у сегмента стержня, образующего аэрозоль. В частности, сегмент стержня, образующего аэрозоль, и любой из вышеуказанных

35 элементов или любое их сочетание могут быть расположены последовательно и окружены внешней оберткой с образованием стержнеобразного изделия.

Дополнительные признаки и преимущества способа изготовления индукционно нагреваемых сегментов стержня, образующего аэрозоль, были описаны выше в отношении изделия, генерирующего аэрозоль, согласно настоящему изобретению и не будут повторяться.

В целом и в отношении всех аспектов настоящего изобретения, термин «изделие, генерирующее аэрозоль» - в контексте данного документа - относится к изделию, содержащему субстрат, образующий аэрозоль, который должен быть использован устройством, генерирующим аэрозоль. Изделие, генерирующее аэрозоль, может представлять собой расходный материал, в частности, расходный материал, подлежащий

45 выбрасыванию после однократного использования. Изделие, генерирующее аэрозоль, может представлять собой табачное изделие. В частности, изделие может представлять собой стержнеобразное изделие, имеющее сходство с обычными сигаретами.

В контексте данного документа термины «токоприемный элемент» и «профиль

токоприемника» относятся к элементу или профилю, содержащему материал, который способен индуктивно нагреваться внутри переменного электромагнитного поля. Это может быть результатом по меньшей мере одного из потерь на гистерезис или вихревых токов, индуцированных в токоприемнике, в зависимости от электрических и магнитных свойств материала токоприемника. Потери на гистерезис возникают в ферромагнитных или ферримагнитных токоприемниках в связи с перемагничиванием магнитных доменов внутри материала под воздействием переменного электромагнитного поля. Вихревые токи могут быть индуцированы, если токоприемник является электрически проводящим. В случае электрически проводящего ферромагнитного токоприемника или электрически проводящего ферримагнитного токоприемника тепло может быть сгенерировано как благодаря вихревым токам, так и благодаря потерям на гистерезис.

Токоприемный элемент или профиль токоприемника может быть образован из любого материала, который может быть индукционно нагрет до температуры, достаточной для генерирования аэрозоля из субстрата, образующего аэрозоль. Предпочтительные профили токоприемника содержат металл или углерод. Предпочтительный профиль токоприемника может содержать ферромагнитный материал, например, ферромагнитный сплав, ферритное железо, или ферромагнитную сталь, или нержавеющую сталь, или состоять из него. Другой подходящий профиль токоприемника может представлять собой алюминий или содержать его. Предпочтительные профили токоприемника могут быть нагреты до температуры выше 250 градусов Цельсия. Профиль токоприемника также может содержать немагнитный сердечник с металлическим слоем, нанесенным на немагнитный сердечник, например, с металлическими дорожками, образованными на поверхности керамического сердечника. Согласно другому примеру профиль токоприемника может содержать защитный наружный слой, например, защитный керамический слой или защитный стеклянный слой, обволакивающий профиль токоприемника. Токоприемник может содержать защитное покрытие, образованное из стекла, керамики или инертного металла, образованное поверх сердечника материала токоприемника.

Профиль токоприемника может представлять собой токоприемник, состоящий из нескольких материалов. В частности, профиль токоприемника может содержать первый материал токоприемника и второй материал токоприемника. Первый материал токоприемника предпочтительно оптимизирован в отношении тепловых потерь и, таким образом, эффективности нагрева. Например, первый материал токоприемника может представлять собой алюминий или черный металл, такой как нержавеющая сталь. В отличие от этого второй материал токоприемника предпочтительно используют в качестве температурного маркера. Для этого материал второго токоприемника выбран таким образом, чтобы иметь температуру Кюри, соответствующую заданной температуре нагрева токоприемника в сборе. Магнитные свойства второго токоприемника при его температуре Кюри изменяются с ферромагнитных на парамагнитные, что сопровождается временным изменением его электрического сопротивления. Таким образом, посредством наблюдения за соответствующим изменением электрического тока, поглощаемого индукционным источником, можно определить, когда второй материал токоприемника достиг своей температуры Кюри и, таким образом, когда была достигнута заданная температура нагрева. Вторым материалом токоприемника предпочтительно имеет температуру Кюри, которая ниже точки воспламенения субстрата, образующего аэрозоль, другими словами, предпочтительно ниже 500 градусов Цельсия. Подходящие материалы для второго материала токоприемника могут включать никель и определенные сплавы никеля.

Предпочтительно профиль токоприемника является стабильным по размерам. Для этого форма и материал профиля токоприемника могут быть выбраны таким образом, чтобы обеспечить достаточную стабильность размеров. Преимущественно это гарантирует сохранение изначально необходимого профиля нагревающего токоприемника на протяжении всего процесса образования стержня, что, в свою очередь, снижает изменчивость рабочих характеристик продукта. Соответственно, этап собирания полотна субстрата вокруг профиля токоприемника выполняют таким образом, чтобы профиль токоприемника по существу оставался недеформированным после прохождения через процесс образования стержня. Это означает, что предпочтительно любая деформация профиля токоприемника остается упругой, так что профиль токоприемника возвращается к своей предполагаемой форме, когда деформирующая сила устранена.

В контексте данного документа термин «субстрат, образующий аэрозоль» означает субстрат, образованный из материала, образующего аэрозоль, который способен высвободить летучие соединения при нагреве для генерирования аэрозоля, или содержащий его. Субстрат, образующий аэрозоль, предназначен для нагрева, а не сжигания, чтобы высвободить летучие соединения, образующие аэрозоль. Предпочтительно субстрат, образующий аэрозоль, представляет собой табачный субстрат, образующий аэрозоль, другими словами, табакосодержащий субстрат. Субстрат, образующий аэрозоль, может содержать летучие табачные вкусоароматические соединения, которые высвобождаются из субстрата при нагреве. Субстрат, образующий аэрозоль, может содержать наполнитель из резанного смешанного табака, или состоять из него, или может содержать гомогенизированный табачный материал. Гомогенизированный табачный материал может быть образован посредством агломерации частиц табака. Субстрат, образующий аэрозоль, может дополнительно содержать нетабачный материал, например, гомогенизированный материал на растительной основе, отличный от табака.

Предпочтительно субстрат, образующий аэрозоль, может содержать табачное полотно, предпочтительно гофрированное полотно. Табачное полотно может содержать табачный материал, частицы волокна, связующий материал и вещество для образования аэрозоля. Предпочтительно табачный лист представляет собой формованный лист. Формованный лист представляет собой форму восстановленного табака, которая образована из пульпы, содержащей частицы табака, частицы волокна, вещество для образования аэрозоля, связующее, а также, например, ароматизаторы. Частицы табака могут иметь форму табачной пыли, имеющей частицы размером порядка от 30 микрометров до 250 микрометров, предпочтительно порядка от 30 микрометров до 80 микрометров или от 100 микрометров до 250 микрометров, в зависимости от необходимой толщины листа и литьевого зазора. Литьевого зазор влияет на толщину листа. Частицы волокна могут включать материалы из табачного стебля, черешки или другой табачный растительный материал, и другие волокна на основе целлюлозы, такие как, например, волокна древесины, предпочтительно волокна древесины. Частицы волокна могут быть выбраны, исходя из необходимости получить достаточную прочность на разрыв для формованного листа по отношению к низкой доле включения, например, доле включения, составляющей приблизительно от 2 процентов до 15 процентов. В качестве альтернативы волокна, такие как растительные волокна, в том числе пенька и бамбук, могут быть использованы либо вместе с вышеуказанными частицами волокна, либо в качестве их альтернативы. Вещества для образования аэрозоля, включаемые в пульпу, образующую формованный лист, или используемые в других табачных субстратах, образующих аэрозоль, могут быть выбраны на основе

одной или более характеристик. С функциональной точки зрения вещество для образования аэрозоля предусматривает механизм, который обеспечивает возможность его испарения и доставки никотина или вкусоароматической добавки или их обоих в аэрозоль при нагреве до температуры, превышающей конкретную температуру испарения вещества для образования аэрозоля. Разные вещества для образования аэрозоля обычно испаряются при разных температурах. Вещество для образования аэрозоля может представлять собой любое подходящее известное соединение или смесь соединений, которые при использовании облегчают образование стабильного аэрозоля. Стабильный аэрозоль является по существу стойким к термической деградации при рабочей температуре для нагрева субстрата, образующего аэрозоль. Вещество для образования аэрозоля может быть выбрано на основе его способности, например, сохранять стабильность при комнатной температуре или около нее, но быть способным к испарению при более высокой температуре, например, от 40 градусов по Цельсию до 450 градусов по Цельсию.

Вещество для образования аэрозоля может также иметь свойства типа увлажнителя, которые помогают поддерживать необходимый уровень влажности в субстрате, образующем аэрозоль, когда субстрат состоит из продукта на основе табака, в частности, содержащего частицы табака. В частности, некоторые вещества для образования аэрозоля представляют собой гигроскопический материал, который функционирует как увлажнитель, другими словами, материал, который помогает поддерживать табачный субстрат, содержащий увлажнитель, влажным.

Одно или более веществ для образования аэрозоля могут быть соединены для получения преимущества, обусловленного одним или более свойствами объединенных веществ для образования аэрозоля. Например, триацетин может быть соединен с глицерином и водой, чтобы получить преимущество, обусловленное способностью триацетина передавать активные компоненты и увлажняющие свойства глицерина.

Вещества для образования аэрозоля могут быть выбраны из: полиолов, гликолевых простых эфиров, эфиров полиола, сложных эфиров и жирных кислот, и могут содержать одно или более из следующих соединений: глицерин, эритрит, 1,3-бутиленгликоль, тетраэтиленгликоль, триэтиленгликоль, триэтилцитрат, пропиленкарбонат, этиллаурат, триацетин, мезо-эритрит, смесь на основе диацетина, диэтилсуберат, триэтилцитрат, бензилбензоат, бензилфенилацетат, этилванилат, трибутирин, лаурилацетат, лауриновую кислоту, миристиновую кислоту и пропиленгликоль.

Субстрат, образующий аэрозоль, может содержать другие добавки и ингредиенты, такие как ароматизаторы. Субстрат, образующий аэрозоль, предпочтительно содержит никотин и по меньшей мере одно вещество для образования аэрозоля. Токоприемник, находящийся в тепловой близости от субстрата, образующего аэрозоль, или в тепловом, или физическом контакте с ним, обеспечивает эффективный нагрев.

Гофрированный табачный лист согласно настоящему изобретению, например, формованный лист, может иметь толщину в диапазоне от приблизительно 0,05 миллиметра до приблизительно 0,5 миллиметра, предпочтительно от приблизительно 0,08 миллиметра до приблизительно 0,2 миллиметра, и наиболее предпочтительно от приблизительно 0,1 миллиметра до приблизительно 0,15 миллиметра.

По меньшей мере один из субстрата, образующего аэрозоль, внутри стержня, образующего аэрозоль, изделия согласно настоящему изобретению или субстрата, образующего аэрозоль, внутри стержня, образующего аэрозоль, полученного благодаря способу согласно настоящему изобретению, или полотна субстрата, содержащего субстрат, образующий аэрозоль, для собирания вокруг профиля токоприемника в

соответствии со способом согласно настоящему изобретению может иметь плотность, составляющую по меньшей мере 500 миллиграмм на кубический сантиметр, в частности, по меньшей мере 600 миллиграмм на кубический сантиметр, или по меньшей мере 700 миллиграмм на кубический сантиметр, или по меньшей мере 800 миллиграмм на кубический сантиметр, или по меньшей мере 900 миллиграмм на кубический сантиметр, или по меньшей мере 1000 миллиграмм на кубический сантиметр, или по меньшей мере 1100 миллиграмм на кубический сантиметр. Предпочтительно эта плотность составляет максимум 2000 миллиграмм на кубический сантиметр, в частности, максимум 1700 миллиграмм на кубический сантиметр, предпочтительно максимум 1500 миллиграмм на кубический сантиметр. При этом использование токоприемника, имеющего по меньшей мере одну часть с уменьшенным сечением, оказывается особенно преимущественным, поскольку с увеличением плотности становится более проблематичным точное размещение токоприемника внутри субстрата.

Таким образом, согласно первому объекту настоящего изобретения создано индукционно нагреваемое изделие, генерирующее аэрозоль, для использования с устройством, генерирующим аэрозоль путем индукционного нагрева, при этом изделие содержит сегмент стержня, образующего аэрозоль, имеющий цилиндрическую форму с постоянным внешним сечением, включающий удлиненный токоприемный элемент и субстрат, образующий аэрозоль, окружающий токоприемный элемент так, чтобы образовывать цилиндрическую форму сегмента стержня, причем токоприемный элемент представляет собой полосу токоприемника, у которой ширина полосы токоприемника превышает толщину полосы токоприемника, при этом токоприемный элемент содержит, по меньшей мере, одну более узкую часть на каждом крайнем конце токоприемного элемента, и более узкая часть на каждом крайнем конце имеет уменьшенное поперечное сечение по сравнению с одной или более частями токоприемного элемента вдоль протяженности в длину токоприемника, имеющими максимальное поперечное сечение токоприемного элемента, причем минимальный размер поперечного сечения указанной, по меньшей мере, одной более узкой части находится в диапазоне между 55% и 90%, в частности между 60% и 90%, предпочтительно, между 70% и 90%, даже более предпочтительно, между 75% и 90%, максимального размера поперечного сечения удлиненного токоприемного элемента в указанной одной или более частях, содержащих максимальное поперечное сечение, причем максимальный размер поперечного сечения измеряется в том же направлении, что и минимальный размер поперечного сечения, проходящего поперек протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента.

Предпочтительно, токоприемный элемент дополнительно содержит по меньшей мере одну более узкую часть между обоими крайними концами токоприемного элемента, при этом более узкая часть между обоими крайними концами имеет уменьшенное поперечное сечение по сравнению с одной или более частями токоприемного элемента вдоль протяженности в длину токоприемника, имеющими максимальное поперечное сечение токоприемного элемента.

Согласно второму объекту настоящего изобретения создано индукционно нагреваемое изделие, генерирующее аэрозоль, для использования с устройством, генерирующим аэрозоль путем индукционного нагрева, при этом изделие содержит сегмент стержня, образующего аэрозоль, имеющий цилиндрическую форму с постоянным внешним сечением, включающий удлиненный токоприемный элемент и субстрат, образующий аэрозоль, окружающий токоприемный элемент так, чтобы образовывать цилиндрическую форму сегмента стержня, причем токоприемный элемент представляет собой полосу токоприемника, у которой ширина полосы токоприемника

превышает толщину полоски токоприемника, при этом токоприемный элемент содержит, по меньшей мере, одну более узкую часть на каждом крайнем конце токоприемного элемента и/или по меньшей мере одну более узкую часть между обоими крайними концами токоприемного элемента, и соответствующая более узкая часть имеет

5 уменьшенное поперечное сечение по сравнению с одной или более частями токоприемного элемента вдоль протяженности в длину токоприемника, имеющими максимальное поперечное сечение токоприемного элемента, при этом минимальный размер поперечного сечения, по меньшей мере, одной более узкой части находится в диапазоне между 55% и 90%, в частности между 60% и 90%, предпочтительно, между

10 70% и 90%, даже более предпочтительно, между 75% и 90%, максимального размера поперечного сечения удлиненного токоприемного элемента в одной или более частях, содержащих максимальное поперечное сечение, причем максимальный размер поперечного сечения измеряется в том же направлении, что и минимальный размер поперечного сечения, проходящего поперек протяженности в длину удлиненного

15 токоприемного элемента, и одна или более частей токоприемного элемента, имеющих максимальное поперечное сечение токоприемного элемента, охватывают, по меньшей мере, 70% протяженности в длину токоприемного элемента.

Согласно третьему объекту настоящего изобретения создано индукционно нагреваемое изделие, генерирующее аэрозоль, для использования с устройством,

20 генерирующим аэрозоль путем индукционного нагрева, при этом изделие содержит сегмент стержня, образующего аэрозоль, имеющий цилиндрическую форму с постоянным внешним сечением, включающий удлиненный токоприемный элемент и субстрат, образующий аэрозоль, окружающий токоприемный элемент так, чтобы образовывать цилиндрическую форму сегмента стержня, причем токоприемник содержит

25 по меньшей мере одну более узкую часть на каждом крайнем конце токоприемного элемента и/или по меньшей мере одну более узкую часть между обоими крайними концами токоприемного элемента, при этом соответствующая более узкая часть имеет уменьшенное поперечное сечение по сравнению с одной или более частями токоприемного элемента вдоль протяженности в длину токоприемника, имеющими

30 максимальное поперечное сечение токоприемного элемента, при этом минимальный размер поперечного сечения, по меньшей мере, одной более узкой части находится в диапазоне между 55% и 90%, в частности между 60% и 90%, предпочтительно, между 70% и 90%, даже более предпочтительно, между 75% и 90%, максимального размера поперечного сечения удлиненного токоприемного элемента в одной или более частях,

35 содержащих максимальное поперечное сечение, причем максимальный размер поперечного сечения измеряется в том же направлении, что и минимальный размер поперечного сечения, проходящего поперек протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента, и токоприемный элемент представляет собой полоску токоприемника, при этом ширина полоски токоприемника больше толщины полоски

40 токоприемника и толщина полоски токоприемника в одной или более частях, которые не являются по меньшей мере одной более узкой частью, находится в диапазоне от 0,03 миллиметра до 0,15 миллиметра.

Предпочтительно, минимальный размер сечения по меньшей мере одной более узкой части составляет максимум 90%, в частности, максимум 75%, предпочтительно максимум

45 50%, наиболее предпочтительно максимум 25% максимального размера сечения удлиненного токоприемного элемента в одной или более частях, имеющих максимальное поперечное сечение, при этом максимальный размер сечения измеряют в том же направлении, что и минимальный размер сечения, проходящего поперек протяженности

в длину удлиненного токоприемного элемента.

Предпочтительно, на по меньшей мере 1% протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента площадь сечения по меньшей мере одной более узкой части составляет максимум 50%, в частности, максимум 30%, предпочтительно максимум 15% площади сечения максимального поперечного сечения.

Предпочтительно, на по меньшей мере 5% протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента площадь сечения по меньшей мере одной более узкой части составляет максимум 90%, в частности, максимум 75%, предпочтительно максимум 50% площади сечения максимального поперечного сечения.

Предпочтительно, на по меньшей мере 80% протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента уменьшенное поперечное сечение по меньшей мере одной более узкой части составляет максимум 80%, в частности, максимум 75%, предпочтительно максимум 50% площади сечения максимального поперечного сечения.

Предпочтительно, площадь максимального поперечного сечения находится в диапазоне от 0,1 квадратного миллиметра до 5,0 квадратных миллиметров, в частности, от 0,15 квадратного миллиметра до 3 квадратных миллиметров, предпочтительно от 0,2 квадратного миллиметра до 1,0 квадратного миллиметра, наиболее предпочтительно от 0,2 квадратного миллиметра до 0,5 квадратного миллиметра.

Предпочтительно, одна или более частей токоприемного элемента, имеющих максимальное поперечное сечение токоприемного элемента, охватывают по меньшей мере 75%, в частности, по меньшей мере 80%, предпочтительно по меньшей мере 90% протяженности в длину токоприемного элемента.

Предпочтительно, токоприемный элемент содержит по меньшей мере одно боковое углубление в по меньшей мере одной более узкой части на каждом крайнем конце токоприемного элемента и/или по меньшей мере одно боковое углубление в по меньшей мере одной более узкой части между обоими крайними концами токоприемного элемента.

Предпочтительно, токоприемный элемент содержит по меньшей мере два боковых углубления на противоположных боковых сторонах удлиненного токоприемного элемента в по меньшей мере одной более узкой части между обоими крайними концами токоприемного элемента и/или по меньшей мере два боковых углубления на противоположных боковых сторонах удлиненного токоприемного элемента в по меньшей мере одной более узкой части на крайних концах токоприемного элемента.

Предпочтительно, форма по меньшей мере одного бокового углубления - как видно на продольном сечении токоприемного элемента вдоль его протяженности в длину - является одной из трапециевидной, треугольной, клиновидной, изогнутой, круглой, овальной, прямоугольной или многогранной.

Согласно четвертому объекту настоящего изобретения создан способ изготовления индукционно нагреваемых сегментов стержня, образующего аэрозоль, в процессе формирования непрерывного стержня, при этом способ включает этапы:

обеспечения непрерывного профиля токоприемника, содержащего более узкие части, имеющие уменьшенное поперечное сечение в местах, расположенных с определенными интервалами, вдоль его протяженности в длину по сравнению с одной или более частями профиля токоприемника, имеющими максимальное поперечное сечение токоприемного элемента;

обеспечения полотна субстрата, содержащего субстрат, образующий аэрозоль; размещения профиля токоприемника и полотна субстрата относительно друг друга; собирания полотна субстрата вокруг профиля токоприемника так, чтобы

образовывать непрерывную стержнеобразную жилу, имеющую цилиндрическую форму с постоянным сечением;

разрезания непрерывной стержнеобразной жилы на отдельные сегменты стержня, образующего аэрозоль, имеющие длину, которая равна или превышает длину интервала между более узкими частями, расположенными с определенными интервалами.

Предпочтительно, этап обеспечения непрерывного профиля токоприемника, имеющего периодически уменьшенное поперечное сечение, включает этапы:

обеспечения непрерывного профиля токоприемника, имеющего постоянное сечение; создания боковых углублений в профиле токоприемника в местах, расположенных с определенными интервалами, вдоль его протяженности в длину для образования непрерывного профиля токоприемника, содержащего расположенные с определенными интервалами более узкие части.

Предпочтительно, этап создания боковых углублений в профиле токоприемника включает использование режущего устройства, при этом режущее устройство содержит по меньшей мере одно из режущего ножа, противоположных роликов с режущими ножами, ножниц, фрезы или перфоратора.

Предпочтительно, этап разрезания непрерывной стержнеобразной жилы включает разрезание непрерывной стержнеобразной жилы в определенных местах более узких частей так, чтобы образовывать отдельные сегменты стержня, образующего аэрозоль, имеющие длину, соответствующую длине интервала между более узкими частями, расположенными с определенными интервалами.

Предпочтительно, способ дополнительно включает этапы:

отслеживания траектории профиля токоприемника при прохождении через процесс формирования непрерывного стержня;

определения - на основе отслеженной траектории профиля токоприемника и длины интервала между расположенными с определенными интервалами местами уменьшенных поперечных сечений - момента времени, когда соответствующая более узкая часть профиля токоприемника прибывает в положение разрезания в процессе формирования непрерывного стержня, где происходит этап разрезания непрерывной стержнеобразной жилы на отдельные сегменты стержня, образующего аэрозоль; и

инициирования этапа разрезания непрерывной стержнеобразной жилы в момент времени, определенный для соответствующей более узкой части.

Настоящее изобретение будет дополнительно описано исключительно в качестве примера со ссылкой на сопроводительные графические материалы, на которых:

фиг. 1 - схематическое изображение индукционно нагреваемого изделия, генерирующего аэрозоль, содержащего токоприемный элемент согласно первому иллюстративному варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 2 - схематическое изображение иллюстративного варианта осуществления системы, генерирующей аэрозоль, содержащей устройство, генерирующее аэрозоль, и изделие, генерирующее аэрозоль, согласно фиг. 1;

фиг. 3-8 - дополнительные иллюстративные варианты осуществления токоприемного элемента, который может быть использован для образования изделия, генерирующего аэрозоль, согласно фиг. 1;

фиг. 9-12 - схематическая иллюстрация варианта осуществления способа согласно настоящему изобретению, предназначенного для изготовления сегментов стержня, образующего аэрозоль, которые могут быть использованы для образования изделия, генерирующего аэрозоль, согласно фиг. 1; и

фиг. 13-17 - схематическая иллюстрация другого способа изготовления сегментов

стержня, образующего аэрозоль.

На фиг. 1 схематически показан первый иллюстративный вариант осуществления индукционно нагреваемого изделия 1, генерирующего аэрозоль, согласно настоящему изобретению. Изделие 1, генерирующее аэрозоль, по существу является
5 стержнеобразным и содержит четыре элемента, последовательно соосно выровненные: сегмент 10 стержня, образующего аэрозоль, содержащий токоприемный элемент 20 и субстрат 30, образующий аэрозоль, опорный элемент 40, содержащий центральный проход для воздуха, элемент 50, охлаждающий аэрозоль, и фильтрующий элемент 60, выполняющий функцию мундштука. Стержень 10, образующий аэрозоль, расположен
10 на дальнем конце 2 изделия 1, в то время как фильтрующий элемент 60 расположен на дальнем конце 3 изделия 1. Каждый из этих четырех элементов представляет собой по существу цилиндрический элемент, при этом все они имеют по существу одинаковый диаметр. Кроме этого, четыре элемента окружены внешней оберткой 70 для того, чтобы удерживать четыре элемента вместе и сохранять необходимую круглую форму сечения
15 стержневидного изделия 1. Обертка 70 предпочтительно изготовлена из бумаги. Дополнительные подробности об изделии, в частности, о четырех элементах - помимо особенностей токоприемного элемента 20 в сегменте 10 стержня - раскрыты в документе WO 2015/176898 A1.

Как изображено на фиг. 2, изделие 1, генерирующее аэрозоль, выполнено с
20 возможностью использования с устройством 80, генерирующим аэрозоль путем индукционного нагрева. Вместе устройство 80 и изделие 1 образуют систему 90, генерирующую аэрозоль. Устройство 80, генерирующее аэрозоль, содержит цилиндрическую приемную полость 82, образованную внутри дальней части корпуса 81 устройства, для размещения в ней по меньшей мере дальней части изделия 1.
25 Устройство 80 дополнительно содержит индукционный источник, включающий индукционную катушку 83 для генерирования переменного, в частности, высокочастотного, электромагнитного поля. В настоящем варианте осуществления индукционная катушка 83 представляет собой спиральную катушку, окружающую цилиндрическую приемную полость 82 по окружности. Катушка 83 расположена таким
30 образом, что токоприемный элемент 20 изделия 1, генерирующего аэрозоль, подвергается воздействию электромагнитного поля при сцеплении изделия 1 с устройством 80. Таким образом, при активации индукционного источника, токоприемный элемент 20 нагревается благодаря вихревым токам и/или потерям на гистерезис, которые вызваны переменным электромагнитным полем, в зависимости
35 от магнитных и электрических свойств материала токоприемника. Токоприемный элемент 20 нагревается до тех пор, пока не достигнет температуры, достаточной для испарения субстрата 30, образующего аэрозоль, окружающего токоприемный элемент 20 внутри сегмента стержня.

Устройство 80 дополнительно содержит блок 85 питания и контроллер 84
40 (изображены лишь схематически на фиг. 2) для питания и управления процессом нагрева. Предпочтительно индукционный источник по меньшей мере частично представляет собой неотъемлемую часть контроллера 84.

Согласно настоящему изобретению сегмент 10 стержня, образующего аэрозоль, имеет цилиндрическую форму с постоянным сечением, например, с круглым сечением.
45 Как упоминалось выше, субстрат 30, образующий аэрозоль, окружает токоприемный элемент 20 таким образом, чтобы образовывать общую цилиндрическую форму сегмента 10 стержня. Удлиненный токоприемный элемент 20 расположен вдоль центральной оси сегмента 10 стержня и имеет длину L, приблизительно такую же, что и длина

субстрата 30, образующего аэрозоль.

В настоящем варианте осуществления удлиненный токоприемный элемент 20 представляет собой полосу токоприемника, имеющую прямоугольный профиль сечения, при этом протяженность в толщину полосы токоприемника меньше протяженности в ширину W , которая в свою очередь меньше протяженности в длину L .

Субстрат 30, образующий аэрозоль, содержит собранный лист гофрированного гомогенизированного табачного материала, окруженный оберткой 70. Гофрированный лист гомогенизированного табачного материала содержит глицерин в качестве вещества для образования аэрозоля.

Согласно настоящему изобретению токоприемный элемент 20 содержит по меньшей мере одну более узкую часть для улучшения фиксации токоприемного элемента 20 внутри субстрата 30. В отношении варианта осуществления, изображенного на фиг. 1, токоприемный элемент 20 содержит более узкую часть 22 на каждом из своих крайних концов 21. Другими словами, более узкие части 22 имеют уменьшенное поперечное сечение по сравнению с одной или более частями 25 токоприемного элемента 20 вдоль своей протяженности в длину, которые имеют максимальное поперечное сечение токоприемного элемента. Каждая из более узких частей 22 на крайних концах 21 образована двумя боковыми углублениями 23 на противоположных боковых сторонах удлиненного токоприемного элемента 20. В настоящем варианте осуществления углубления имеют частично круглую форму, как видно на продольном сечении токоприемного элемента 20 вдоль его протяженности в длину. Другими словами, форма каждого углубления 23 соответствует секции круга, в частности, четверти круга. Благодаря краям четырех углублений 23, - которые преимущественно обращены в обоих направлениях вдоль протяженности в длину, а также в противоположных направлениях поперек протяженности в длину токоприемного элемента 20, - окружающий субстрат 30, образующий аэрозоль, и токоприемный элемент 20 взаимно сцепляются таким образом, чтобы существенно улучшать фиксацию токоприемного элемента 20 внутри субстрата 30.

На фиг. 3-8 схематически показаны дополнительные иллюстративные варианты осуществления токоприемного элемента 20, который может быть использован в качестве альтернативы для образования сегмента 10 стержня, образующего аэрозоль, для изделия, генерирующего аэрозоль, согласно фиг. 1.

На фиг. 3 токоприемный элемент 120 также содержит более узкую часть 122 на каждом из своих крайних концов 121. Согласно этому варианту осуществления более узкие части 122 образованы углублениями 123, имеющими треугольную форму, как видно на продольном сечении токоприемного элемента 120 вдоль его протяженности в длину. В результате крайние концы имеют коническую сужающуюся или заостренную форму. Это может быть преимущественным для вставки токоприемного элемента в субстрат, как будет описано позже в отношении способа, изображенного на фиг. 13-17.

Токоприемный элемент 220 согласно фиг. 4 также содержит более узкую часть 222 на каждом из своих крайних концов 221. В рассматриваемом случае более узкие части 222 образованы углублениями 223, имеющими частично трапециевидную форму, как видно на продольном сечении токоприемного элемента 220 вдоль его протяженности в длину. Такие углубления 223 могут быть получены благодаря способу, подробнее описанному в отношении фиг. 9-12.

В качестве альтернативы соответствующей более узкой части на каждом крайнем

конце токоприемный элемент 320 согласно фиг. 5 содержит одну более узкую часть 322 между обоими своими крайними концами 321. В этом варианте осуществления более узкая часть 322 образована двумя боковыми углублениями 323, расположенными на противоположных боковых сторонах удлиненного токоприемного элемента 320.

5 Углубления 323 расположены приблизительно посередине между обоими крайними концами 321, в одном и том же продольном положении относительно протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента 320. Углубления 323 имеют полукруглую форму, как видно на продольном сечении токоприемного элемента 320 вдоль его протяженности в длину. Подобно расположению углублений, изображенных на фиг.
10 1, 3 и 4, полукруглые углубления 323 согласно фиг. 4 содержат края, обращенные в обоих направлениях вдоль протяженности в длину, а также в противоположных направлениях поперек протяженности в длину токоприемного элемента 320. Соответственно, эта конфигурация также улучшает фиксацию токоприемного элемента 320 внутри субстрата.

15 На фиг. 6 изображен другой вариант осуществления токоприемного элемента 420, подобный варианту осуществления, изображенному на фиг. 5. Однако вместо одной более узкой части токоприемный элемент 420 согласно фиг. 6 содержит две более узкие части 422 между обоими своими крайними концами 421, каждая из которых образована парой, состоящей из двух боковых полукруглых углублений 423, расположенных на
20 противоположных боковых сторонах удлиненного токоприемного элемента 420. Два соответствующих углубления 423 каждой пары расположены в одном и том же продольном положении относительно протяженности в длину токоприемного элемента 420. Преимущественно это расположение еще больше улучшает фиксацию токоприемного элемента 420 внутри субстрата, которая в целом увеличивается при
25 увеличении количества углублений.

Более того, как изображено на фиг. 7, токоприемный элемент 520 также может содержать более узкие части, имеющие другую форму. Токоприемный элемент 520 согласно варианту осуществления по фиг. 7 содержит сочетание более узких частей из вариантов осуществления согласно фиг. 4 и фиг. 5, другими словами, более узкую часть
30 524 на каждом крайнем конце 521, образованную двумя противоположными углублениями 525, имеющими частично трапециевидную форму, и одну более узкую часть 522 между обоими крайними концами 521, образованную двумя противоположными углублениями 523, имеющими полукруглую форму.

Разумеется, как изображено на фиг. 8, токоприемный элемент также может содержать
35 более узкую часть 622, образованную только одним углублением 623. Это одно углубление может быть расположено, например, на одной боковой стороне удлиненного токоприемного элемента 620. Хотя эта более узкая часть менее выражена по сравнению с более узкими частями токоприемного элемента, изображенными на фиг. 3-7, она по-прежнему позволяет улучшить стабильность размещения токоприемного элемента 620
40 внутри субстрата.

На фиг. 9-13 схематически показан, по меньшей мере частично, иллюстративный вариант осуществления способа согласно настоящему изобретению, предназначенного для изготовления индукционно нагреваемых сегментов стержня, образующего аэрозоль, которые могут быть использованы для образования изделия, генерирующего аэрозоль,
45 подобно или согласно фиг. 1. Способ в основном реализует процесс формирования непрерывного стержня, который начинается обеспечением непрерывного профиля 225 токоприемника, имеющего постоянное сечение, например, прямоугольное сечение (см. фиг. 9). На следующем этапе боковые углубления 226 создают в непрерывном профиле

токоприемника 225 в местах 227, расположенных с определенными интервалами, вдоль его протяженности в длину для образования непрерывного профиля 228 токоприемника, содержащего расположенные с определенными интервалами более узкие части 229. В настоящем варианте осуществления углубления 226 созданы на противоположных боковых сторонах непрерывного токоприемника 225. Углубления 226 имеют по существу трапецевидную форму, как видно на продольном сечении профиля 228 токоприемника вдоль его протяженности в длину (см. фиг. 10). Наряду с обеспечением непрерывного профиля 225 токоприемника и созданием боковых углублений 226, полотно субстрата, содержащее субстрат, образующий аэрозоль, подают в процесс формирования непрерывного стержня (не изображено). На следующем этапе профиль 228 токоприемника с расположенными с определенными интервалами углублениями 226 и полотно 231 субстрата размещают относительно друг друга (не изображено), после чего собирают полотно субстрата 231 вокруг профиля 228 токоприемника так, чтобы образовывать непрерывную стержнеобразную жилу 215, имеющую цилиндрическую форму с постоянным сечением, например, круглым сечением (см. фиг. 11). При этом расположенные с определенными интервалами более узкие части 229 приводят к уменьшению механической жесткости профиля 228 токоприемника, что в свою очередь облегчает размещение токоприемника относительно полотна субстрата. Наконец, непрерывную стержнеобразную жилу 215 разрезают в определенных местах 227 более узких частей 229 так, чтобы образовывать отдельные сегменты 210 стержня, образующего аэрозоль, имеющие длину L, соответствующие длине P интервала между более узкими частями 229, расположенными с определенными интервалами (см. фиг. 12). Разрезание жилы 215, в частности, профиля 228 токоприемника в более узких частях 229 становится менее проблематичным, в частности, требует существенно меньше механических усилий. В результате токоприемные элементы 220, полученные в результате разрезания профиля 228 токоприемника, имеют улучшенную точность и стабильность размещения внутри готового сегмента 210 стержня. В то же время существенно увеличивается срок службы режущих инструментов, используемых для процесса разрезания. Более того, благодаря разрезанию жилы 215 в более узких частях 229, также уменьшается риск перемещения частиц в субстрат, образующий аэрозоль, вызванный отсечением частиц от токоприемника и/или режущих инструментов.

Как описано выше, сегменты 210 стержня могут быть использованы для образования индукционно нагреваемого изделия, генерирующего аэрозоль, в частности, изделия, генерирующего аэрозоль, согласно настоящему изобретению и как описано в данном документе.

На фиг. 13-17 схематически показан альтернативный способ изготовления отдельных индукционно нагреваемых сегментов стержня, образующего аэрозоль, которые могут быть использованы для образования изделия, генерирующего аэрозоль, согласно настоящему изобретению. Способ включает этап обеспечения токоприемного элемента согласно настоящему изобретению и как описано в данном документе, например, токоприемного элемента 20, как изображено на фиг. 1 и фиг. 2. Этап предоставления такого токоприемного элемента также может начинаться обеспечением непрерывного профиля 825 токоприемника, имеющего постоянное сечение, например, постоянное прямоугольное сечение (см. фиг. 13). На следующем этапе создают боковые углубления 826 в непрерывном профиле 825 токоприемника в местах 827, расположенных с определенными интервалами, вдоль его протяженности в длину для образования непрерывного профиля 828 токоприемника, содержащего расположенные с определенными интервалами более узкие части 829. В настоящем варианте

осуществления углубления 826 имеют по существу полукруглую форму, как видно на продольном сечении профиля 828 токоприемника вдоль его протяженности в длину (см. фиг. 14). Затем профиль 828 токоприемника разрезают в определенных местах более узких частей 829 так, чтобы образовывать отдельные токоприемные элементы 820, имеющие длину, соответствующую длине P интервала между более узкими частями 829, расположенными с определенными интервалами (см. фиг. 15). Токоприемные элементы 820, полученные в результате этого процесса, соответствуют токоприемному элементу 20, изображенному на фиг. 1 и фиг. 2.

До, после или параллельно с обеспечением токоприемных элементов 820 способ включает этап обеспечения сегмента 835 стержня субстрата, содержащего субстрат 830, образующий аэрозоль. Сегмент стержня 835 субстрата имеет цилиндрическую форму с постоянным сечением и длину, по существу соответствующую длине L токоприемного элемента 820. Затем токоприемный элемент 820 размещают в сегменте 835 стержня, в частности, посредством перемещения токоприемного элемента 820 и сегмента стержня 835 субстрата относительно друг друга, тем самым продвигая токоприемный элемент 820 в субстрат 830, образующий аэрозоль, содержащийся в сегменте 835 стержня субстрата (см. фиг. 16). В итоге результатом процесса становится индукционно нагреваемый сегмент 810 стержня, образующего аэрозоль, как изображено на фиг. 17. Сегмент 810 стержня соответствует сегменту 10 стержня изделия, генерирующего аэрозоль, изображенного на фиг. 1 и 2.

(57) Формула изобретения

1. Индукционно нагреваемое изделие, генерирующее аэрозоль, для использования с устройством, генерирующим аэрозоль путем индукционного нагрева, при этом изделие содержит сегмент стержня, образующего аэрозоль, имеющий цилиндрическую форму с постоянным внешним сечением, включающий удлиненный токоприемный элемент и субстрат, образующий аэрозоль, окружающий токоприемный элемент так, чтобы образовывать цилиндрическую форму сегмента стержня, причем токоприемный элемент представляет собой полосу токоприемника, у которой ширина полосы токоприемника превышает толщину полосы токоприемника, при этом токоприемный элемент содержит, по меньшей мере, одну более узкую часть на каждом крайнем конце токоприемного элемента, и более узкая часть на каждом крайнем конце имеет уменьшенное поперечное сечение по сравнению с одной или более частями токоприемного элемента вдоль протяженности в длину токоприемника, имеющими максимальное поперечное сечение токоприемного элемента, причем минимальный размер поперечного сечения указанной, по меньшей мере, одной более узкой части находится в диапазоне между 55% и 90%, в частности между 60% и 90%, предпочтительно, между 70% и 90%, даже более предпочтительно, между 75% и 90% максимального размера поперечного сечения удлиненного токоприемного элемента в указанной одной или более частях, содержащих максимальное поперечное сечение, причем максимальный размер поперечного сечения измеряется в том же направлении, что и минимальный размер поперечного сечения, проходящего поперек протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента.

2. Изделие по п. 1, в котором токоприемный элемент дополнительно содержит по меньшей мере одну более узкую часть между обоими крайними концами токоприемного элемента, при этом более узкая часть между обоими крайними концами имеет уменьшенное поперечное сечение по сравнению с одной или более частями токоприемного элемента вдоль протяженности в длину токоприемника, имеющими максимальное поперечное сечение токоприемного элемента.

3. Индукционно нагреваемое изделие, генерирующее аэрозоль, для использования с устройством, генерирующим аэрозоль путем индукционного нагрева, при этом изделие содержит сегмент стержня, образующего аэрозоль, имеющий цилиндрическую форму с постоянным внешним сечением, включающий удлиненный токоприемный элемент и субстрат, образующий аэрозоль, окружающий токоприемный элемент так, чтобы образовывать цилиндрическую форму сегмента стержня, причем токоприемный элемент представляет собой полосу токоприемника, у которой ширина полосы токоприемника превышает толщину полосы токоприемника, при этом токоприемный элемент содержит, по меньшей мере, одну более узкую часть на каждом крайнем конце токоприемного элемента и/или по меньшей мере одну более узкую часть между обоими крайними концами токоприемного элемента, и соответствующая более узкая часть имеет уменьшенное поперечное сечение по сравнению с одной или более частями токоприемного элемента вдоль протяженности в длину токоприемника, имеющими максимальное поперечное сечение токоприемного элемента, при этом минимальный размер поперечного сечения, по меньшей мере, одной более узкой части находится в диапазоне между 55% и 90%, в частности между 60% и 90%, предпочтительно, между 70% и 90%, даже более предпочтительно, между 75% и 90% максимального размера поперечного сечения удлиненного токоприемного элемента в одной или более частях, содержащих максимальное поперечное сечение, причем максимальный размер поперечного сечения измеряется в том же направлении, что и минимальный размер поперечного сечения, проходящего поперек протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента, и одна или более частей токоприемного элемента, имеющих максимальное поперечное сечение токоприемного элемента, охватывают, по меньшей мере, 70% протяженности в длину токоприемного элемента.

4. Индукционно нагреваемое изделие, генерирующее аэрозоль, для использования с устройством, генерирующим аэрозоль путем индукционного нагрева, при этом изделие содержит сегмент стержня, образующего аэрозоль, имеющий цилиндрическую форму с постоянным внешним сечением, включающий удлиненный токоприемный элемент и субстрат, образующий аэрозоль, окружающий токоприемный элемент так, чтобы образовывать цилиндрическую форму сегмента стержня, причем токоприемник содержит по меньшей мере одну более узкую часть на каждом крайнем конце токоприемного элемента и/или по меньшей мере одну более узкую часть между обоими крайними концами токоприемного элемента, при этом соответствующая более узкая часть имеет уменьшенное поперечное сечение по сравнению с одной или более частями токоприемного элемента вдоль протяженности в длину токоприемника, имеющими максимальное поперечное сечение токоприемного элемента, при этом минимальный размер поперечного сечения, по меньшей мере, одной более узкой части находится в диапазоне между 55% и 90%, в частности между 60% и 90%, предпочтительно, между 70% и 90%, даже более предпочтительно, между 75% и 90% максимального размера поперечного сечения удлиненного токоприемного элемента в одной или более частях, содержащих максимальное поперечное сечение, причем максимальный размер поперечного сечения измеряется в том же направлении, что и минимальный размер поперечного сечения, проходящего поперек протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента, и токоприемный элемент представляет собой полосу токоприемника, при этом ширина полосы токоприемника больше толщины полосы токоприемника и толщина полосы токоприемника в одной или более частях, которые не являются по меньшей мере одной более узкой частью, находится в диапазоне от 0,03 миллиметра до 0,15 миллиметра.

5. Изделие по любому из предыдущих пунктов, в котором минимальный размер сечения по меньшей мере одной более узкой части составляет максимум 90%, в частности, максимум 75% максимального размера сечения удлиненного токоприемного элемента в одной или более частях, имеющих максимальное поперечное сечение, при этом максимальный размер сечения измеряют в том же направлении, что и минимальный размер сечения, проходящего поперек протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента.

6. Изделие по любому из предыдущих пунктов, в котором на по меньшей мере 1% протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента площадь сечения по меньшей мере одной более узкой части составляет максимум 50%, в частности, максимум 30%, предпочтительно максимум 15% площади сечения максимального поперечного сечения.

7. Изделие по любому из пп. 1-5, в котором на по меньшей мере 5% протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента площадь сечения по меньшей мере одной более узкой части составляет максимум 90%, в частности, максимум 75%, предпочтительно максимум 50% площади сечения максимального поперечного сечения.

8. Изделие по любому из предыдущих пунктов, в котором на по меньшей мере 80% протяженности в длину удлиненного токоприемного элемента уменьшенное поперечное сечение по меньшей мере одной более узкой части составляет максимум 80%, в частности, максимум 75%, предпочтительно максимум 50% площади сечения максимального поперечного сечения.

9. Изделие по любому из предыдущих пунктов, в котором площадь максимального поперечного сечения находится в диапазоне от 0,1 квадратного миллиметра до 5,0 квадратных миллиметров, в частности, от 0,15 квадратного миллиметра до 3 квадратных миллиметров, предпочтительно от 0,2 квадратного миллиметра до 1,0 квадратного миллиметра, наиболее предпочтительно от 0,2 квадратного миллиметра до 0,5 квадратного миллиметра.

10. Изделие по любому из предыдущих пунктов, в котором одна или более частей токоприемного элемента, имеющих максимальное поперечное сечение токоприемного элемента, охватывают по меньшей мере 75%, в частности, по меньшей мере 80%, предпочтительно по меньшей мере 90% протяженности в длину токоприемного элемента.

11. Изделие по любому из предыдущих пунктов, в котором токоприемный элемент содержит по меньшей мере одно боковое углубление в по меньшей мере одной более узкой части на каждом крайнем конце токоприемного элемента и/или по меньшей мере одно боковое углубление в по меньшей мере одной более узкой части между обоими крайними концами токоприемного элемента.

12. Изделие по любому из предыдущих пунктов, в котором токоприемный элемент содержит по меньшей мере два боковых углубления на противоположных боковых сторонах удлиненного токоприемного элемента в по меньшей мере одной более узкой части между обоими крайними концами токоприемного элемента и/или по меньшей мере два боковых углубления на противоположных боковых сторонах удлиненного токоприемного элемента в по меньшей мере одной более узкой части на крайних концах токоприемного элемента.

13. Изделие по п. 11 или 12, в котором форма по меньшей мере одного бокового углубления - как видно на продольном сечении токоприемного элемента вдоль его протяженности в длину - является одной из трапецевидной, треугольной, клиновидной, изогнутой, круглой, овальной, прямоугольной или многогранной.

14. Способ изготовления индукционно нагреваемых сегментов стержня, образующего

аэрозоль, в процессе формирования непрерывного стержня, при этом способ включает этапы:

обеспечения непрерывного профиля токоприемника, содержащего более узкие части, в местах, расположенных с интервалами, вдоль протяженности в длину непрерывного профиля токоприемника, причем более узкие части имеют уменьшенное поперечное сечение по сравнению с одной или более частями профиля токоприемника, имеющими максимальное поперечное сечение токоприемного элемента;

обеспечения полотна субстрата, содержащего субстрат, образующий аэрозоль; размещения профиля токоприемника и полотна субстрата относительно друг друга; собирания полотна субстрата вокруг профиля токоприемника так, чтобы образовывать непрерывную стержнеобразную жилу, имеющую цилиндрическую форму с постоянным сечением;

разрезания непрерывной стержнеобразной жилы на отдельные сегменты стержня, образующего аэрозоль, при этом сегменты стержня имеют длину, которая равна или превышает длину интервала между более узкими частями, расположенными с интервалами.

15. Способ по п. 14, при котором этап обеспечения непрерывного профиля токоприемника, имеющего периодически уменьшенное поперечное сечение, включает этапы:

обеспечения непрерывного профиля токоприемника, имеющего постоянное сечение; создания боковых углублений в профиле токоприемника в местах, расположенных с интервалами, вдоль протяженности в длину непрерывного профиля токоприемника для образования непрерывного профиля токоприемника, содержащего расположенные с интервалами более узкие части.

16. Способ по п. 15, при котором этап создания боковых углублений в профиле токоприемника включает использование режущего устройства, при этом режущее устройство содержит по меньшей мере одно из режущего ножа, противоположных роликов с режущими ножами, ножниц, фрезы или перфоратора.

17. Способ по любому из пп. 14-16, при котором этап разрезания непрерывной стержнеобразной жилы включает разрезание непрерывной стержнеобразной жилы в указанных местах более узких частей так, чтобы образовывать отдельные сегменты стержня, образующего аэрозоль, имеющие длину, соответствующую длине интервала между более узкими частями, расположенными с интервалами.

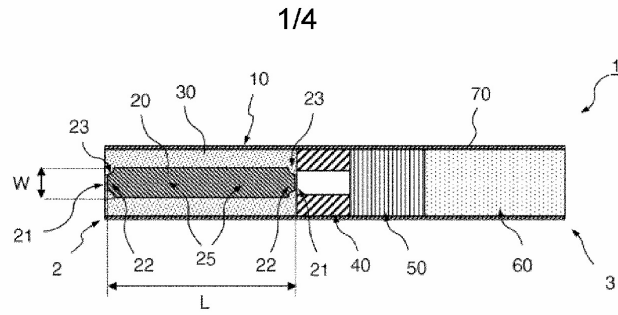
18. Способ по любому из пп. 14-17, дополнительно включающий этапы:

отслеживания траектории профиля токоприемника при прохождении через процесс формирования непрерывного стержня;

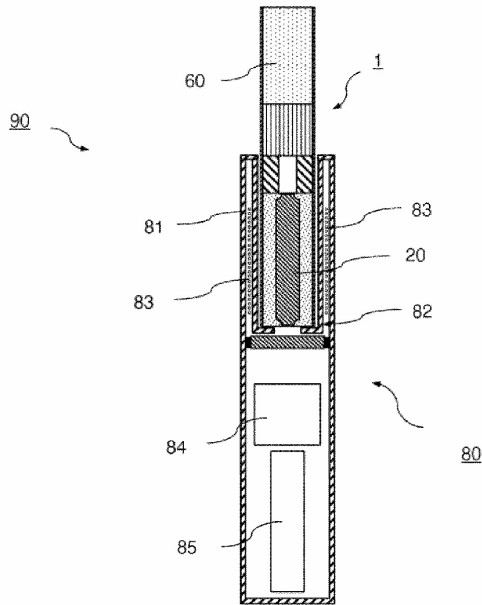
определения - на основе отслеженной траектории профиля токоприемника и длины интервала между расположенными с интервалами местами уменьшенных поперечных сечений - момента времени, когда соответствующая более узкая часть профиля токоприемника прибывает в положение разрезания в процессе формирования непрерывного стержня, где происходит этап разрезания непрерывной стержнеобразной жилы на отдельные сегменты стержня, образующего аэрозоль; и

инициирования этапа разрезания непрерывной стержнеобразной жилы в момент времени, определенный для соответствующей более узкой части.

1



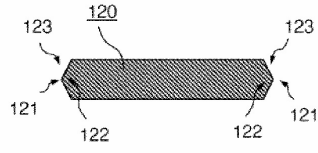
Фигура 1



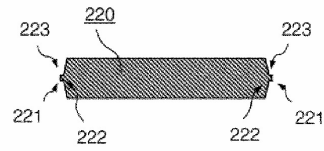
Фигура 2

2

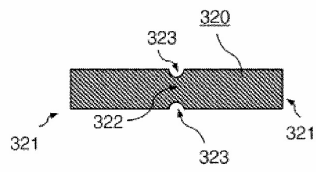
2/4



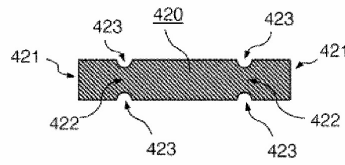
Фигура 3



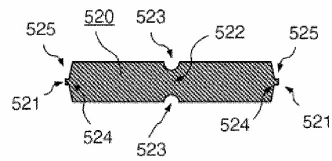
Фигура 4



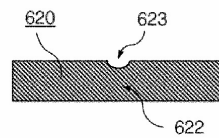
Фигура 5



Фигура 6



Фигура 7

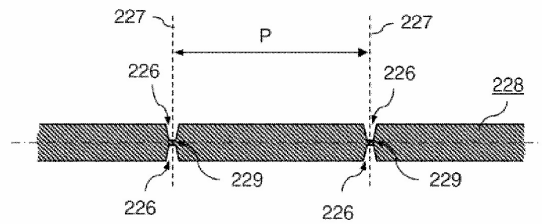


Фигура 8

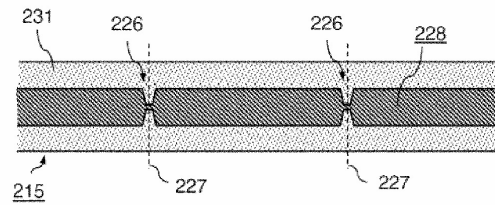
3/4



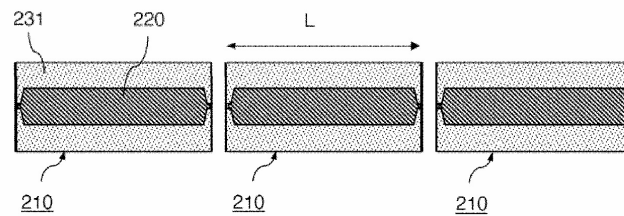
Фигура 9



Фигура 10



Фигура 11

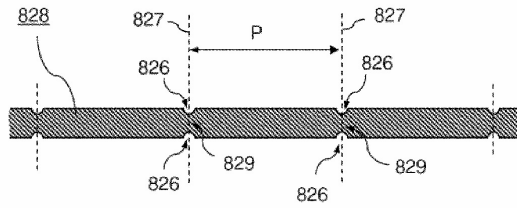


Фигура 12

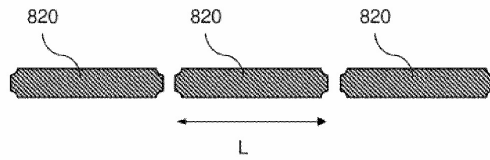
4/4



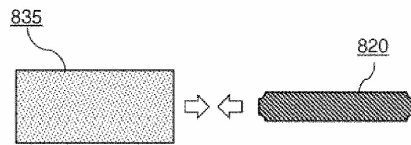
Фигура 13



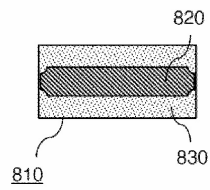
Фигура 14



Фигура 15



Фигура 16



Фигура 17