

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202390226 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.05.23(51) Int. Cl. A24C 5/01 (2020.01)
A24D 1/20 (2020.01)
A24F 40/465 (2020.01)(22) Дата подачи заявки
2021.09.17

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ, ГЕНЕРИРУЮЩИХ АЭРОЗОЛЬ

(31) 20197143.9

(32) 2020.09.21

(33) EP

(86) PCT/EP2021/075592

(87) WO 2022/058481 2022.03.24

(71) Заявитель:
ДЖЕЙТИ ИНТЕРНЭШНЛ СА (CH)

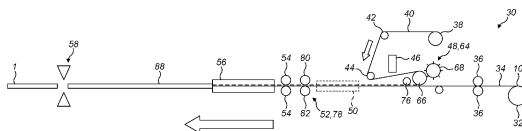
(72) Изобретатель:

Вагнер Маркус, Шванебек Юлия,
Штамер Мартина, Шмидт Марло-
Леандер, Зайтц Феликс (DE)

(74) Представитель:

Билык А.В., Поликарпов А.В.,
Соколова М.В., Путинцев А.И.,
Черкас Д.А., Игнатьев А.В., Дмитриев
А.В., Бучака С.М., Бельтюкова М.В.
(RU)

- (57) Способ непрерывного изготовления изделий (1, 2), генерирующих аэрозоль, включает (i) предоставление непрерывного полотна (34) или непрерывной полосы (218) субстрата (10), генерирующего аэрозоль, имеющих по сути плоскую поверхность; (ii) предоставление непрерывного полотна (40) материала токоприемника; (iii) прерывистое нанесение клея (47) на поверхность непрерывного полотна (40) материала токоприемника с образованием областей (60), содержащих клей, на поверхности; (iv) непрерывное разрезание непрерывного полотна (40) материала токоприемника в местах между областями (60), содержащими клей, с образованием по меньшей мере одного токоприемного участка (28); (v) приклеивание токоприемного участка (28) к по сути плоской поверхности непрерывного полотна (34) или непрерывной полосы (218) субстрата (10), генерирующего аэрозоль; и (vi) формирование непрерывного полотна (34) или непрерывной полосы (218) субстрата (10), генерирующего аэрозоль, и по меньшей мере одного токоприемного участка (28), приклеенного к их поверхности, в непрерывный стержень (88).



A1

202390226

202390226

A1

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ, ГЕНЕРИРУЮЩИХ АЭРОЗОЛЬ

Область техники

Настоящее изобретение в целом относится к изделиям, генерирующим аэрозоль, и, более конкретно, к изделию, генерирующему аэрозоль, для использования с устройством, генерирующим аэрозоль, для нагревания изделия, генерирующего аэрозоль, для генерирования аэрозоля для вдыхания пользователем. Варианты осуществления настоящего изобретения относятся, в частности, к способу непрерывного изготовления изделий, генерирующих аэрозоль. Настоящее изобретение, в частности, применимо для изготовления изделий, генерирующих аэрозоль, для использования с портативным (ручным) устройством, генерирующим аэрозоль.

Предпосылки изобретения

Популярность и использование устройств с пониженным или модифицированным риском (также известных как устройства, генерирующие аэрозоль, или устройства, генерирующие пар) в последние годы быстро росли как альтернатива использованию традиционных табачных продуктов. Доступны различные устройства и системы, которые нагревают или подогревают вещества, генерирующие аэрозоль, для генерирования аэрозоля для вдыхания пользователем.

Общедоступным устройством с уменьшенным или модифицированным риском является устройство, генерирующее аэрозоль, с нагреваемым субстратом или так называемое устройство для нагрева без горения. Устройства этого типа генерируют аэрозоль или пар путем нагревания субстрата, генерирующего аэрозоль, до температуры обычно в диапазоне от 150 °C до 300 °C. Нагревание субстрата, генерирующего аэрозоль, до температуры в этом диапазоне без горения или сжигания субстрата, генерирующего аэрозоль, генерирует пар, который обычно охлаждается и конденсируется с образованием аэрозоля для вдыхания пользователем устройства.

В доступных в настоящее время устройствах, генерирующих аэрозоль, может использоваться один из ряда различных подходов для подвода тепла к субстрату, генерирующему аэрозоль. Один такой подход заключается в предоставлении устройства, генерирующего аэрозоль, в котором применена система индукционного нагрева. В таком устройстве предусмотрена индукционная катушка, а для нагрева субстрата, генерирующего аэрозоль, предусмотрен индукционно нагреваемый токоприемник. Электроэнергия подается на индукционную катушку, когда пользователь активирует устройство, которое, в

свою очередь, генерирует переменное электромагнитное поле. Токоприемник взаимодействует с электромагнитным полем и генерирует тепло, которое передается, например, путем проводимости, к субстрату, генерирующему аэрозоль, и при нагревании субстрата, генерирующего аэрозоль, генерируется аэрозоль.

Может быть удобным предоставить как субстрат, генерирующий аэрозоль, так и индукционно нагреваемый токоприемник вместе, в форме изделия, генерирующего аэрозоль, которое может быть вставлено пользователем в устройство, генерирующее аэрозоль. Поэтому необходимо предоставить способ, который облегчает изготовление изделий, генерирующих аэрозоль, и, в частности, дает возможность серийного производства изделий, генерирующих аэрозоль, однородно и легко.

Сущность изобретения

Согласно первому аспекту настоящего изобретения предоставлен способ непрерывного изготовления изделий, генерирующих аэрозоль, при этом способ включает:

(i) предоставление непрерывного полотна или непрерывной полосы субстрата, генерирующего аэрозоль, при этом непрерывное полотно или непрерывная полоса имеет по сути плоскую поверхность;

(ii) предоставление непрерывного полотна материала токоприемника;

(iii) прерывистое нанесение клея на поверхность непрерывного полотна материала токоприемника с образованием областей, содержащих клей, на поверхности;

(iv) непрерывное разрезание непрерывного полотна материала токоприемника в местах между областями, содержащими клей, с образованием по меньшей мере одного токоприемного участка;

(v) приклеивание по меньшей мере одного токоприемного участка к по сути плоской поверхности непрерывного полотна или непрерывной полосы субстрата, генерирующего аэрозоль; и

(vi) формирование непрерывного полотна или непрерывной полосы субстрата, генерирующего аэрозоль, и токоприемного участка, приклеенного к их поверхности, в непрерывный стержень.

Изделия, генерирующие аэрозоль, произведенные данным способом, предназначены для использования с устройством, генерирующим аэрозоль, для нагрева субстрата, генерирующего аэрозоль, без сжигания субстрата, генерирующего аэрозоль, для испарения по меньшей мере одного компонента субстрата, генерирующего аэрозоль, и тем самым для генерирования нагретого пара, который охлаждается и конденсируется, образуя аэрозоль для вдыхания пользователем устройства, генерирующего аэрозоль. Устройство,

генерирующее аэрозоль, является ручным портативным устройством.

В общих чертах, пар представляет собой вещество в газовой фазе при температуре ниже его критической температуры, что означает, что пар может конденсироваться в жидкость при повышении его давления без снижения температуры, тогда как аэрозоль представляет собой взвесь мелкодисперсных твердых частиц или капли жидкости в воздухе или другом газе. Однако следует отметить, что термины «аэрозоль» и «пар» могут быть использованы в этом описании взаимозаменяемо, в частности, в отношении формы вдыхаемой среды, которая генерируется для вдыхания пользователем.

Способ согласно настоящему изобретению облегчает изготовление изделий, генерирующих аэрозоль, и в частности дает возможность серийного производства изделий, генерирующих аэрозоль, однородно и относительно легко. Посредством разрезания непрерывного полотна материала токоприемника в местах между областями, содержащими клей, возможно предупредить или по меньшей мере минимизировать загрязнение компонентов установки (например, блока разрезания), используемых для выполнения одного или нескольких этапов способа производства.

Этапы (i) и (ii) могут выполняться последовательно, в любом порядке, или могут выполняться одновременно.

Этап (iv) может включать непрерывное разрезание непрерывного полотна материала токоприемника в местах между областями, содержащими клей, с образованием множества токоприемных участков. Таким образом легко достигается массовое производство изделий, генерирующих аэрозоль.

Этап (iii) может включать прерывистое нанесение клея на поверхность непрерывного полотна материала токоприемника по сути по всей ширине полотна материала токоприемника. Таким образом достигается хорошее связывание между токоприемными участками и непрерывным полотном или непрерывной полосой субстрата, генерирующего аэрозоль, по всей ширине токоприемных участков.

Способ может включать, после этапа (v) и перед этапом (vi), нагрев клея для затвердевания или загустения клея. Это может помочь усилить связь между токоприемными участками и непрерывным полотном или непрерывной полосой субстрата, генерирующего аэрозоль. Однако это принуждает к компромиссу, поскольку избыточный нагрев может стать причиной высвобождения одного или нескольких летучих компонентов из субстрата, генерирующего аэрозоль, тогда как целью является высвобождение летучих компонентов только во время нагрева изделий, генерирующих аэрозоль, изготовленных по данному способу, в устройстве, генерирующем аэрозоль. С другой стороны, недостаточное

нагревание может не приводить к затвердеванию или загустению клея. Температура нагревания должна, таким образом, осторожно выбираться на основе характеристик как субстрата, генерирующего аэрозоль, так и клея.

Этап (v) может включать прижимание по меньшей мере одного токоприемного участка к по сути плоской поверхности непрерывного полотна или непрерывной полосы субстрата, генерирующего аэрозоль. Этап прижимания может быть выполнен с использованием кулачкового ролика. Благодаря прижиманию токоприемного участка к поверхности непрерывного полотна или непрерывной полосы субстрата, генерирующего аэрозоль, связь между токоприемным участком и непрерывным полотном или непрерывной полосой субстрата, генерирующего аэрозоль, может быть улучшена.

По меньшей мере один токоприемный участок может иметь длину от 5 мм до 50 мм, предпочтительно от 10 мм до 30 мм. В одном варианте осуществления по меньшей мере один токоприемный участок может иметь ширину от 0,1 мм до 5 мм, предпочтительно от 0,5 мм до 2 мм. В другом варианте осуществления по меньшей мере один токоприемный участок может иметь ширину от 0,1 мм до 7 мм, предпочтительно от 1 мм до 5 мм. По меньшей мере один токоприемный участок может иметь толщину от 1 мкм до 500 мкм, возможно от 10 мкм до 100 мкм, предпочтительно 50 мкм. Токоприемные участки с такими размерами особенно подходят для изготовления изделий, генерирующих аэрозоль.

По сути плоская поверхность непрерывного полотна или непрерывной полосы субстрата, генерирующего аэрозоль, предоставленных на этапе (i), может содержать центральную линию. Этап (v) может включать приклеивание по меньшей мере одного токоприемного участка к по сути плоской поверхности по сути вдоль центральной линии. Точное и однородное расположение токоприемного участка вдоль центральной линии обеспечивает то, что изделия, генерирующие аэрозоль, изготовленные способом в соответствии с настоящим изобретением, обладают однородными и воспроизводимыми характеристиками.

Этап (v) может включать последовательное приклеивание множества токоприемных участков к по сути плоской поверхности непрерывного полотна или непрерывной полосы субстрата, генерирующего аэрозоль, с заданным и постоянным интервалом между каждым последующим токоприемным участком. Заданный и постоянный «интервал» между каждым последовательным токоприемным участком представляет собой кратчайшее расстояние между последовательными (т. е. смежными) токоприемными участками, т. е. расстояние или промежуток между краями последовательных (т. е. смежных) токоприемных участков. Этап (vi) может включать формирование непрерывного полотна

или непрерывной полосы субстрата, генерирующего аэрозоль, и токоприемных участков в непрерывный стержень. Таким образом легко достигается массовое производство изделий, генерирующих аэрозоль. Использование кулачкового ролика для прижимания токоприемных участков к по сути плоской поверхности непрерывного полотна или непрерывной полосы субстрата, генерирующего аэрозоль, может быть особенно преимущественным в этом варианте осуществления, поскольку он позволяет легко прикладывать прижимное усилие в разнесенных местах вдоль непрерывного полотна или непрерывной полосы субстрата, генерирующего аэрозоль, которые соответствуют местам нанесенных токоприемных участков.

Способ может дополнительно включать (vii) разрезание непрерывного стержня для образования множества отдельных изделий, генерирующих аэрозоль. Каждое отдельное изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать по меньшей мере один токоприемный участок. Таким образом, этап (vii) может включать разрезание непрерывного стержня для образования множества отдельных изделий, генерирующих аэрозоль, каждое из которых содержит по меньшей мере один токоприемный участок. Таким образом легко достигается непрерывное и массовое производство изделий, генерирующих аэрозоль.

Этап (vii) может включать разрезание непрерывного стержня в месте между смежными токоприемными участками. Разрезание непрерывного стержня таким образом обеспечивает то, что отдельные изделия, генерирующие аэрозоль, образованные путем разрезания непрерывного стержня, содержат токоприемный участок, и таким образом изделия, генерирующие аэрозоль, являются однородными и повторяемыми. Кроме того, поскольку на этапе (vii) токоприемные участки не разрезаются, износ на этапе разрезания (например, на блоке разрезания) минимизируется.

Этап (vii) может включать разрезание непрерывного стержня по сути в средней точке между смежными токоприемными участками. Таким образом, токоприемный участок находится на некотором расстоянии внутри от обоих концов полученного изделия, генерирующего аэрозоль, и не виден ни на одном из концов изделия, генерирующего аэрозоль. Это может повысить приемлемость для пользователя изделий, генерирующих аэрозоль, изготовленных способом в соответствии с настоящим изобретением. Кроме того, токоприемник полностью встроен в субстрат, генерирующий аэрозоль, полученного изделия, генерирующего аэрозоль, и это может позволить более эффективно генерировать аэрозоль или пар, потому что весь токоприемник окружен субстратом, генерирующим аэрозоль, и, следовательно, теплопередача от токоприемника к субстрату, генерирующему аэрозоль, максимальна.

По меньшей мере один токоприемный участок может содержать индукционно нагреваемый материал токоприемника, например, одно или несколько, но без ограничения, из алюминия, железа, никеля, нержавеющей стали, углеродистой стали и их сплавов, например, никель-хром или никель-медь. При приложении электромагнитного поля вблизи него во время использования изделия, генерирующего аэрозоль, в устройстве, генерирующем аэрозоль, материал токоприемника может генерировать тепло из-за вихревых токов и потерь на магнитный гистерезис, что приводит к преобразованию энергии из электромагнитной в тепловую.

Субстрат, генерирующий аэрозоль, может представлять собой твердый или полутвердый материал любого типа. Примеры типов твердых веществ, генерирующих аэрозоль, включают порошок, гранулы, зерна, стружки, нити, частицы, гель, полосы, расщипанные листья, резанные листья, резаный наполнитель, пористый материал, пеноматериал или листы. Субстрат, генерирующий аэрозоль, может содержать материал растительного происхождения и, в частности, может содержать табак. Он преимущественным образом может содержать восстановленный табак, например включая табак и любое одно или несколько из целлюлозных волокон, волокон табачного стебля и неорганических наполнителей, таких как CaCO_3 .

Следовательно, устройство, генерирующее аэрозоль, совместно с которым предполагается использовать изделия, генерирующие аэрозоль, может называться «нагреваемое устройство для табака», «устройство для нагрева табака без горения», «устройство для испарения табачных продуктов» и т. п., причем это следует интерпретировать как устройство, подходящее для достижения этих эффектов. Признаки, раскрытые в данном документе, в равной степени применимы к устройствам, выполненным с возможностью испарения любого субстрата, генерирующего аэрозоль.

Непрерывный стержень может быть окружен бумажной оберткой. Таким образом, способ может дополнительно включать обертывание непрерывного стержня бумажной оберткой.

Изделие, генерирующее аэрозоль, может быть выполнено по сути в форме палочки и может в целом напоминать сигарету, имея трубчатую зону с субстратом, генерирующим аэрозоль, расположенную подходящим образом. Изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать сегмент фильтра, например состоящий из волокон ацетата целлюлозы на ближнем конце изделия, генерирующего аэрозоль. Сегмент фильтра может представлять собой фильтр мундштука и может находиться в соосном положении с субстратом, генерирующим аэрозоль, например, состоящим из множества полос, генерирующих

аэрозоль. В некоторые конструктивные исполнения также могут быть включены одна или несколько областей сбора пара, областей охлаждения и другие конструкции. Например, изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать по меньшей мере один трубчатый сегмент выше по потоку от сегмента фильтра. Трубчатый сегмент может выступать в качестве области охлаждения пара. Область охлаждения пара может преимущественно позволить нагретому пару, генерируемому при нагревании субстрата, генерирующего аэрозоль, охлаждаться и конденсироваться, образуя аэрозоль с подходящими характеристиками для вдыхания пользователем, например, через сегмент фильтра.

Субстрат, генерирующий аэрозоль, может содержать вещество для образования аэрозоля. Примеры веществ для образования аэрозоля включают многоатомные спирты и их смеси, например, глицерин или пропиленгликоль. Как правило, субстрат, генерирующий аэрозоль, может содержать вещества для образования аэрозоля в количестве от приблизительно 5 % до приблизительно 50 % в пересчете на сухой вес. В некоторых вариантах осуществления в субстрате, генерирующем аэрозоль, содержание вещества для образования аэрозоля может составлять от приблизительно 10 % до приблизительно 20 % в пересчете на сухой вес и, возможно, приблизительно 15 % в пересчете на сухой вес.

При нагревании субстрат, генерирующий аэрозоль, может высвобождать летучие соединения. Летучие соединения могут содержать никотиновые или ароматизирующие соединения, такие как ароматизатор табака.

Краткое описание графических материалов

На фиг. 1a представлен схематический вид сбоку в поперечном сечении первого примера изделия, генерирующего аэрозоль;

на фиг. 1b представлен схематический вид в поперечном сечении по линии A–A, показанной на фиг. 1a;

на фиг. 2a представлено схематическое изображение установки и способа изготовления первого примера изделия, генерирующего аэрозоль, изображенного на фиг. 1a и 1b;

на фиг. 2b представлен вид сверху субстрата, генерирующего аэрозоль, и токоприемных участков в процессе перемещения субстрата, генерирующего аэрозоль, и токоприемных участков в направлении, показанном стрелкой, через установку, изображенную на фиг. 2a;

на фиг. 3 представлен вид сверху одной секции непрерывного полотна материала токоприемника, демонстрирующий области, содержащие клей, и области, не содержащие клей;

на фиг. 4 представлено функциональное изображение части установки и способа согласно фиг. 2a, где схематично изображено образование токоприемных участков из

непрерывного полотна материала токоприемника и нанесение токоприемных участков на поверхность непрерывного полотна субстрата, генерирующего аэрозоль;

на фиг. 5 представлен схематический вид в перспективе блока разрезания токоприемника;

на фиг. 6 представлено схематическое изображение блока разрезания полос установки по фиг. 2а;

на фиг. 7а представлен схематический вид сбоку в поперечном сечении второго примера изделия, генерирующего аэрозоль;

на фиг. 7b представлен схематический вид в поперечном сечении по линии А–А, показанной на фиг. 7а;

на фиг. 8а представлено схематическое изображение первого варианта осуществления способа и установки для изготовления второго примера изделия, генерирующего аэрозоль, изображенного на фиг. 7а и 7b;

на фиг. 8b представлен вид сверху субстрата, генерирующего аэрозоль, и токоприемных участков в процессе перемещения субстрата, генерирующего аэрозоль, и токоприемных участков в направлении, указанном стрелкой, через установку, изображенную на фиг. 8а;

на фиг. 9 представлено схематическое изображение блока разрезания полос установки по фиг. 8а;

на фиг. 10а представлено схематическое изображение второго варианта осуществления способа и установки для изготовления второго примера изделия, генерирующего аэрозоль, изображенного на фиг. 7а и 7b;

на фиг. 10b представлен вид сверху субстрата, генерирующего аэрозоль, и токоприемных участков в процессе перемещения субстрата, генерирующего аэрозоль, и токоприемных участков в направлении, показанном стрелкой, через установку, изображенную на фиг. 10а;

на фиг. 11 представлено функциональное изображение части установки и способа по фиг. 10а, схематично изображающая образование токоприемных участков из непрерывного полотна материала токоприемника и нанесение токоприемных участков на поверхность непрерывной полосы субстрата, генерирующего аэрозоль; и

на фиг. 12 представлено схематическое изображение блока разрезания полос установки по фиг. 10а.

Подробное описание вариантов осуществления

Варианты осуществления настоящего изобретения здесь будут описаны только в качестве примера и со ссылкой на прилагаемые графические материалы.

Изделие, генерирующее аэрозоль (Пример 1)

Со ссылкой вначале на фиг. 1a и 1b показан первый пример изделия 1, генерирующего аэрозоль, для использования с устройством, генерирующим аэрозоль, которое содержит систему индукционного нагрева для индукционного нагрева изделия 1, генерирующего аэрозоль, и таким образом генерирования аэрозоля для вдыхания пользователем устройства. Такие устройства известны в данной области техники и не будут описаны более подробно в данном описании. Изделие 1, генерирующее аэрозоль, имеет удлиненную форму, дальний конец 11a и ближний конец (или мундштучный конец) 11b, и по сути является цилиндрическим. Круглое поперечное сечение облегчает обращение с изделием 1 пользователя и вставку изделия 1 в полость или нагревательный отсек устройства, генерирующего аэрозоль.

Изделие 1, генерирующее аэрозоль, содержит субстрат 10, генерирующий аэрозоль, имеющий первый и второй концы 10a, 10b и индукционно нагреваемый токоприемник 12. Субстрат 10, генерирующий аэрозоль, и индукционно нагреваемый токоприемник 12 расположены внутри обертки 14 и окружены ей. Обертка 14 содержит материал, который является по сути неэлектропроводным и магнитно непроницаемым. В изображенном примере обертка 14 представляет собой бумажную обертку и может содержать сигаретную бумагу.

Изделие 1, генерирующее аэрозоль, может иметь общую длину, измеренную между дальним концом 11a и ближним (мундштучным) концом 11b, от 30 мм до 100 мм, предпочтительно от 50 мм до 70 мм, возможно приблизительно 55 мм. Субстрат 10, генерирующий аэрозоль, может иметь общую длину, измеренную между первым и вторым концами 10a, 10b, от 5 мм до 50 мм, предпочтительно от 10 мм до 30 мм, возможно приблизительно 20 мм. Изделие 1, генерирующее аэрозоль, может иметь диаметр от 5 мм до 10 мм, предпочтительно от 6 мм до 8 мм, возможно приблизительно 7 мм.

Субстрат 10, генерирующий аэрозоль, содержит множество удлиненных первых полос 15, содержащих материал, генерирующий аэрозоль. Множество удлиненных первых полос 15 составляют полосы 16, генерирующие аэрозоль, и по сути ориентированы в продольном направлении изделия 1, генерирующего аэрозоль. Удлиненные первые полосы 15 обычно не содержат складок в продольном направлении для того, чтобы обеспечить непрерывность траектории потока воздуха и достижение равномерного потока воздуха сквозь изделие 1.

Индукционно нагреваемый токоприемник 12 содержит множество удлиненных вторых полос 13, содержащих индукционно нагреваемый материал токоприемника. Множество удлиненных вторых полос 13 представляют собой токоприемные полосы 18, и они также

по сути ориентированы в продольном направлении изделия 1, генерирующего аэрозоль. Удлиненные вторые полосы 13 не имеют складок в продольном направлении для предотвращения образования горячих пятен в субстрате 10, генерирующем аэрозоль.

Изделие 1, генерирующее аэрозоль, содержит множество удлиненных третьих полос 17 (см. фиг. 1b), содержащих материал, генерирующий аэрозоль. Удлиненные третьи полосы 17 также представляют собой полосы 16, генерирующие аэрозоль, и по сути ориентированы в продольном направлении изделия 1, генерирующего аэрозоль. Удлиненные третьи полосы 17 имеют ту же длину, что и удлиненные первые полосы 15, и таким образом все полосы 16, генерирующие аэрозоль, внутри изделия 1, генерирующего аэрозоль, имеют одинаковую длину. Удлиненные вторые полосы 13 приклеены к удлиненным третьим полосам 17, при этом удлиненные вторые полосы 13 и удлиненные третьи полосы 17 имеют одинаковую ширину. В предпочтительных вариантах осуществления удлиненные первые полосы 15 также имеют ту же ширину, что и удлиненные вторые полосы 13 и удлиненные третьи полосы 17.

Удлиненные первые полосы 15, удлиненные вторые полосы 13 и удлиненные третьи полосы 17 расположены так, чтобы образовывать по сути стержнеобразное изделие 1, генерирующее аэрозоль, и могут быть случайным образом распределены по всему поперечному сечению стержнеобразного изделия 1 так, чтобы они имели множество различных ориентаций в поперечном сечении изделия 1, генерирующего аэрозоль. Хотя этого не видно на фиг. 1b, предоставлено достаточное количество удлиненных первых полос 15 для того, чтобы по сути заполнить поперечное сечение субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и следует понимать, что меньшее количество удлиненных первых полос 15 показано исключительно в целях иллюстрации. Следует также отметить, что любое подходящее количество удлиненных вторых полос 13 может быть расположено в субстрате 10, генерирующем аэрозоль, в зависимости от требований к нагреву. Каждая из удлиненных вторых полос 13 преимущественно окружена удлиненными первыми полосами 15, что обеспечивает максимальную теплопередачу к удлиненным первым полосам 15 и минимизирует вероятность контакта между удлиненными вторыми полосами 13.

Как лучше всего видно на фиг. 1a, каждая из множества удлиненных первых полос 15 имеет дальний конец 15a, а каждая из множества удлиненных вторых полос 13 имеет дальний конец 13a. Дальние концы 15a удлиненных первых полос 15 образуют первый конец 10a субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и, соответственно, дальний конец 11a изделия 1, генерирующего аэрозоль. Удлиненные вторые полосы 13 короче, чем удлиненные первые полосы 15 и удлиненные третьи полосы 17. Дальние концы 13a

удлиненных вторых полос 13 расположены внутри относительно дальних концов 15а удлиненных первых полос 15. Дальние концы 13а удлиненных вторых полос 13, таким образом, не видны на дальнем конце 11а изделия 1, генерирующего аэрозоль.

Изделие 1, генерирующее аэрозоль, содержит мундштучный сегмент 20, расположенный ниже по потоку от субстрата 10, генерирующего аэрозоль. Субстрат 10, генерирующий аэрозоль, и мундштучный сегмент 20 расположены на одной оси внутри обертки 14, чтобы удерживать компоненты на месте для образования стержнеобразного изделия 1, генерирующего аэрозоль.

В изображенном варианте осуществления мундштучный сегмент 20 содержит следующие компоненты, расположенные последовательно и на одной оси в направлении ниже по потоку, другими словами от дальнего конца 11а к ближнему (мундштучному) концу 11b изделия 1, генерирующего аэрозоль: охлаждающий сегмент 22, сегмент 23 с центральным отверстием и сегмент 24 фильтра. Охлаждающий сегмент 22 содержит полую бумажную трубку 22а, толщина которой больше, чем толщина бумажной обертки 14. Сегмент 23 с центральным отверстием может содержать затвердевшую смесь, содержащую волокна ацетата целлюлозы и пластификатор, и служит для увеличения прочности мундштучного сегмента 20. Сегмент 24 фильтра обычно содержит волокна ацетата целлюлозы и выполняет роль мундштучного фильтра. Когда нагретый пар течет от субстрата 10, генерирующего аэрозоль, к ближнему (мундштучному) концу 11b изделия 1, генерирующего аэрозоль, пар охлаждается и конденсируется по мере прохождения через охлаждающий сегмент 22 и сегмент 23 с центральным отверстием для образования аэрозоля с подходящими характеристиками для вдыхания пользователем через сегмент 24 фильтра.

Удлиненные первые полосы 15 и удлиненные третьи полосы 17 обычно состоят из материала растительного происхождения, например, табака. Удлиненные первые полосы 15 и удлиненные третьи полосы 17 могут преимущественно состоять из восстановленного табака, включая табак и любое одно или несколько из целлюлозных волокон, волокон табачного стебля и неорганических наполнителей, таких как CaCO_3 .

Удлиненные первые полосы 15 и удлиненные третьи полосы 17 обычно содержат вещество для образования аэрозоля, такое как глицерин или пропиленгликоль. Как правило, удлиненные первые полосы 15 и удлиненные третьи полосы 17 имеют содержание вещества для образования аэрозоля от приблизительно 5% до приблизительно 50% в пересчете на сухой вес. При нагревании удлиненные первые полосы 15 и удлиненные третьи полосы 17 выделяют летучие соединения, возможно, содержащие никотин или ароматизирующие соединения, такие как табачный ароматизатор.

Когда изменяющееся во времени электромагнитное поле прикладывается вблизи удлиненных вторых полос 13 во время использования изделия 1 в устройстве, генерирующем аэрозоль, в удлиненных вторых полосах 13 генерируется тепло из-за вихревых токов и потерь на магнитный гистерезис. Тепло передается от удлиненных вторых полос 13 к удлиненным первым полосам 15 и удлиненным третьим полосам 17 для нагревания удлиненных первых полос 15 и удлиненных третьих полос 17 без их сжигания для высвобождения одного или нескольких летучих соединений и, таким образом, образования пара. Когда пользователь вдыхает через сегмент 24 фильтра, нагретый пар втягивается в направлении ниже по потоку через изделие 1 от первого конца 10a субстрата 10, генерирующего аэрозоль, ко второму концу 10b субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и к сегменту 24 фильтра. Как было указано выше, когда нагретый пар течет через охлаждающий сегмент 22 и сегмент 23 с центральным отверстием к сегменту 24 фильтра, нагретый пар остывает и конденсируется с образованием аэрозоля с подходящими характеристиками для вдыхания пользователем через сегмент 24 фильтра.

Изготовление изделий, генерирующих аэрозоль (Пример 1)

Со ссылкой на фиг. 2a показано схематическое изображение установки 30 и способа изготовления первого примера изделия 1, генерирующего аэрозоль, описанного выше со ссылкой на фиг. 1a и 1b. На фиг. 2b представлен вид сверху субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и токоприемных участков 28 в процессе их перемещения через установку 30 в направлении, указанном стрелкой на фиг. 2b.

Установка 30 содержит катушку 32 для подачи субстрата (например, первую бобину), которая несет непрерывное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, имеющее по сути плоскую поверхность, и первые подающие ролики 36 для управления подачей непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль. Установка 30 также может содержать регулятор натяжения полотна и систему управления кромкой полотна, как будет понятно специалисту средней квалификации в данной области техники, но эти дополнительные компоненты не являются важными в контексте настоящего изобретения и поэтому были пропущены в целях упрощения.

Установка 30 содержит катушку 38 для подачи токоприемника (например, вторую бобину), которая несет непрерывное полотно 40 материала токоприемника, подающие ролики 42, 44 для управления подачей непрерывного полотна 40 материала токоприемника, блок 46 нанесения клея и блок 48 разрезания токоприемника.

Установка 30 дополнительно содержит необязательный нагреватель 50, блок 52 разрезания полос, подающие ролики 54, блок 56 образования стержня и блок 58 разрезания

стержня.

Изготовление токоприемного участка

Во время работы непрерывное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, непрерывно подается с катушки 32 для подачи субстрата. В то же время непрерывное полотно 40 материала токоприемника непрерывно подается с катушки 38 для подачи токоприемника посредством подающих роликов 42, 44 в блок 46 нанесения клея. Блок 46 нанесения клея наносит клей 47 на поверхность непрерывного полотна 40 материала токоприемника. В изображенном примере блок 46 нанесения клея наносит клей 47 на поверхность непрерывного полотна 40 материала токоприемника прерывисто и по всей ширине полотна 40. Таким образом, на поверхности непрерывного полотна 40 материала токоприемника образуются отдельные области 60, содержащие клей (см. фиг. 3 и 4), при этом области 62, не содержащие клей, образованы между смежными областями 60, содержащими клей, в направлении движения непрерывного полотна 40 материала токоприемника.

Непрерывное полотно 40 материала токоприемника подается из блока 46 нанесения клея в блок 48 разрезания токоприемника, который непрерывно разрезает непрерывное полотно 40 материала токоприемника для образования множества токоприемных участков 28. Как лучше всего видно на фиг. 2b, непрерывное полотно 40 материала токоприемника и, следовательно, токоприемные участки 28 имеют ширину, которая существенно меньше ширины непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль. Например непрерывное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, может иметь ширину приблизительно 140 мм, в то время как непрерывное полотно 40 материала токоприемника и, следовательно, токоприемные участки 28 могут иметь ширину от приблизительно 0,1 мм до 5 мм. В некоторых вариантах осуществления токоприемные участки 28 могут иметь длину от приблизительно 5 мм до 50 мм в направлении движения непрерывного полотна 40 материала токоприемника, и могут иметь толщину от приблизительно 1 мкм до 500 мкм.

Для того чтобы минимизировать загрязнение блока 48 разрезания токоприемника клеем 47, нанесенным на непрерывное полотно 40 материала токоприемника блоком 46 нанесения клея, блок 48 разрезания токоприемника разрезает непрерывное полотно 40 материала токоприемника в областях 62, не содержащих клей, то есть в местах между областями 60, содержащими клей, на поверхности непрерывного полотна 40 материала токоприемника. Этого можно достичь путем синхронизации работы блока 48 разрезания токоприемника с движением непрерывного полотна 40 материала токоприемника.

Со ссылкой на фиг. 5, блок 48 разрезания токоприемника содержит вращающийся блок

64 разрезания, содержащий опорный барабан 66 и режущий барабан 68. Опорный барабан 66 поддерживает непрерывное полотно 40 материала токоприемника вокруг своей периферии и содержит множество углублений 70, расположенных с интервалами по окружности вокруг своей периферии. Опорный барабан 66 обычно представляет собой всасывающий барабан, и при этом непрерывное полотно 40 материала токоприемника и токоприемные участки 28 поддерживаются по периферии всасывающего барабана под действием всасывающей силы, приложенной через всасывающие отверстия 67. Режущий барабан 68 содержит множество режущих элементов 72, расположенных с интервалами по окружности, например выступающих режущих лезвий вокруг его периферии, при этом режущие элементы 72 взаимодействуют с углублениями 70, расположенными с интервалами по окружности, (например, проходят в них) во время синхронного вращения опорного барабана 66 и режущего барабана 68 в противоположных направлениях, как показано стрелками на фиг. 5. Это приводит к непрерывному разрезанию непрерывного полотна 40 материала токоприемника с образованием множества токоприемных участков 28.

Нанесение токоприемных участков

Токоприемные участки 28, предоставляемые блоком 48 разрезания токоприемников, могут быть нанесены на поверхность непрерывного полотна 40 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, таким образом, чтобы между краями каждого последующего токоприемного участка 28 был постоянный и заданный интервал 74, например как показано на фиг. 2b и 4. Постоянный и заданный интервал 74 может, например, составлять от 1 мм до 20 мм. Для того чтобы создать постоянный и заданный интервал 74 между краями смежных токоприемных участков 28, блок 48 разрезания токоприемника позволяет относительное перемещение между непрерывным полотном 40 материала токоприемника и опорным барабаном 66 в течение заданного периода времени сразу после того, как непрерывное полотно 40 материала токоприемника, переносимое опорным барабаном 66, было разрезано режущим барабаном 68 для образования токоприемного участка 28. Это относительное перемещение позволяет непрерывному полотну 40 материала токоприемника оставаться неподвижным или двигаться с пониженной скоростью в течение короткого периода времени после того, как токоприемный участок 28 был вырезан из непрерывного полотна 40 материала токоприемника. Относительное перемещение между непрерывным полотном 40 материала токоприемника и опорным барабаном 66 может быть достигнуто, например, путем уменьшения силы всасывания, приложенной к непрерывному полотну 40 материала токоприемника опорным барабаном 66, при одновременном

поддержании достаточной силы всасывания между уже вырезанными токоприемными участками 28 и опорным барабаном 66 для обеспечения отсутствия относительного перемещения между токоприемными участками 28 и опорным барабаном 66. Таким образом, токоприемный участок 28, который был вырезан из непрерывного полотна 40 материала токоприемника блоком 48 разрезания токоприемника, перемещается в течение короткого периода времени с большей скоростью, чем непрерывное полотно 40 материала токоприемника, из которого был вырезан токоприемный участок 28, тем самым создавая желаемый постоянный и заданный интервал 74 между краями смежных токоприемных участков 28.

Токоприемные участки 28 с нанесенным на них клеем 47 непрерывно и последовательно приклеены к поверхности непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, по сути вдоль центральной линии непрерывного полотна 34. Смежные токоприемные участки 28 находятся на расстоянии друг от друга в направлении движения непрерывного полотна 34 субстрата, генерирующего аэрозоль, за счет постоянного и заданного интервала 74 между краями токоприемных участков 28, который образуется, когда токоприемные участки 28 образуются в блоке 48 разрезания токоприемника. Чтобы убедиться в достаточном сцеплении между токоприемными участками 28 и по сути плоской поверхностью непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, токоприемные участки 28 могут быть прижаты к по сути плоской поверхности кулачковым роликом 76, схематично показанным на фиг. 2а. Вращение кулачкового ролика 76 синхронизировано с движением непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, так что прижимное усилие прикладывается к последовательным токоприемным участкам 28, а не к промежуточным областям между последовательными токоприемными участками 28.

В зависимости от свойств клея 47, нанесенного на непрерывное полотно 40 материала токоприемника (и, следовательно, на токоприемные участки 28) блоком 46 нанесения клея, непрерывное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и токоприемные участки 28, наклеенные на его поверхность, могут быть нагреты необязательным нагревателем 50. Это может способствовать затвердеванию или загустению клея 47 и тем самым обеспечивать хорошую связь между каждым токоприемным участком 28 и поверхностью непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль. Температуру нагревания необходимо тщательно выбирать на основании характеристик субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и клея 47, чтобы обеспечивать достижение достаточного нагрева для затвердевания или загустения клея 47, одновременно предотвращая или по меньшей

мере минимизируя высвобождение летучих компонентов из субстрата 10, генерирующего аэрозоль.

Разрезание полос

Непрерывное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, с соответственно расположенными токоприемными участками 28, приклеенными к его поверхности, подается в блок 52 разрезания полос (лучше всего видно на фиг. 6), который одновременно разрезает непрерывное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и токоприемные участки 28 для образования множества непрерывных полос 16, генерирующих аэрозоль, и множества токоприемных полос 18. В одном варианте осуществления блок 52 разрезания полос разрезает непрерывное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и токоприемные участки 28 для образования полос 16, генерирующих аэрозоль, и токоприемных полос 18, имеющих ширину полосы приблизительно 1 мм. Таким образом, если токоприемные участки 28 имеют ширину 5 мм, как обсуждалось выше, будет понятно, что пять токоприемных полос 18 образуются путем разрезания каждого токоприемного участка 28.

Концы токоприемных полос 18, образованных путем разрезания токоприемных участков 28, в продольном направлении расположены с таким же заданным и постоянным интервалом 74, который имелся между краями смежных токоприемных участков 28. Как показано на фиг. 2а и 6, блок 52 разрезания полос представляет собой вращающийся блок 78 разрезания и содержит первый и второй режущие барабаны 80, 82. Первый режущий барабан 80 содержит проходящие по окружности первые режущие структуры 84, а второй режущий барабан 82 содержит проходящие по окружности вторые режущие структуры 86. Первая и вторая режущие структуры 84, 86 взаимодействуют (например, переплетаются) для разрезания непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и токоприемных участков 28 в направлении движения непрерывного полотна 34 для образования множества полос 16, генерирующих аэрозоль, и множества токоприемных полос 18. Как будет понятно из фиг. 2b и 6, полосы 16, генерирующие аэрозоль, образованные путем разрезания центральной области непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, с наклеенными на его поверхность токоприемными участками 28, имеют наклеенные на них токоприемные полосы 18 (т.е. удлиненные вторые полосы 13), а именно полосы 16, образованные путем разрезания этой центральной области, составляют удлиненные третьи полосы 17. С другой стороны, полосы 16, генерирующие аэрозоль, образованные путем разрезания боковых областей непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, на противоположных сторонах токоприемных

участков 28, не имеют токоприемных полос 18, приклеенных к ним, а именно полосы 16, образованные путем разрезания этих боковых областей, составляют удлиненные первые полосы 15.

Формирование стержня

Полосы 16, генерирующие аэрозоль, и токоприемные полосы 18 перемещаются в блок 56 образования стержня, где они формируются в непрерывный стержень 88. При необходимости непрерывный лист оберточной бумаги (не изображен) может подаваться к блоку 56 образования стержня с подающей катушки (не изображена) или может подаваться к отдельному блоку обертывания (снова с подающей катушки), который может быть расположен ниже по потоку от блока 56 образования стержня. Когда лист оберточной бумаги транспортируют и направляют через блок 56 образования стержня или отдельный блок обертывания, он может быть обернут вокруг полос 16, генерирующих аэрозоль, и токоприемных полос 18 так, чтобы непрерывный стержень 88 был окружен оберткой 14.

Разрезание стержня

Затем непрерывный стержень 88 (необязательно окруженный оберткой 14) транспортируют к блоку 58 разрезания стержня, где его разрезают в надлежащих местах на части с заданными длинами для образования множества изделий 1, генерирующих аэрозоль. Изделия 1, генерирующие аэрозоль, образованные блоком 58 разрезания стержня, могут иметь длину от 5 мм до 50 мм, предпочтительно от 10 мм до 30 мм. Следует понимать, что эта длина соответствует длине субстрата 10, генерирующего аэрозоль, описанного выше со ссылкой на фиг. 1a и 1b. Непрерывный стержень 88 предпочтительно многократно разрезается блоком 58 разрезания стержня по сути в средней точке между концами токоприемных полос 18, образованных путем разрезания последовательных токоприемных участков 28. Таким образом, токоприемные полосы 18 не разрезаются блоком 58 разрезания стержня, что тем самым уменьшает износ режущих элементов. Кроме того, поскольку токоприемные полосы 18 короче полос 16, генерирующих аэрозоль, концы токоприемных полос 18 не видны на обоих концах изделий 1, генерирующих аэрозоль, образованных блоком 58 разрезания стержня. Следует понимать, что эта разновидность способа особенно пригодна для массового производства изделий 1, генерирующих аэрозоль.

Окончательная сборка

Дополнительные блоки (не показаны) могут быть расположены ниже по потоку от блока 58 разрезания стержня и могут быть выполнены с возможностью предоставления одного или нескольких дополнительных компонентов, таких как мундштучный сегмент 20,

описанный выше, и их сборки с отдельными изделиями 1, генерирующими аэрозоль, образованными блоком 56 разрезания стержня, для образования готовых изделий 1, генерирующих аэрозоль, например такого типа, как изображено на фиг. 1. В этом случае отдельный блок обертывания может быть предоставлен ниже по потоку от блока 58 разрезания стержня, так что собранные компоненты могут быть одновременно завернуты в обертку для образования готовых изделий 1, генерирующих аэрозоль. Дополнительные блоки могут образовывать часть установки 30 или могут быть отдельными, обособленными блоками, образующими часть линии окончательной сборки.

Изделие, генерирующее аэрозоль (Пример 2)

Со ссылкой теперь на фиг. 7a и 7b показан второй пример изделия 2, генерирующего аэрозоль, для использования с устройством, генерирующим аэрозоль, которое содержит систему индукционного нагрева для индукционного нагрева изделия, генерирующего аэрозоль, и таким образом генерирования аэрозоля для вдыхания пользователем устройства. Изделие 2, генерирующее аэрозоль, аналогично изделию 1, генерирующему аэрозоль, описанному выше со ссылкой на фиг. 1a и 1b, при этом соответствующие компоненты будут обозначены теми же ссылочными позициями.

Изделие 2, генерирующее аэрозоль, содержит субстрат 10, генерирующий аэрозоль, имеющий первый и второй концы 10a, 10b и индукционно нагреваемый токоприемник 12. Субстрат 10, генерирующий аэрозоль, и индукционно нагреваемый токоприемник 12 расположены внутри обертки 14 и окружены ей. Обертка 14 содержит материал, который является по сути неэлектропроводным и магнитно непроницаемым. В изображенном примере обертка 14 представляет собой бумажную обертку и может содержать сигаретную бумагу.

Изделие 2, генерирующее аэрозоль, обычно имеет общую длину, измеренную между дальним концом 11a и ближним (мундштучным) концом 11b, от 30 мм до 100 мм, предпочтительно от 50 мм до 70 мм. Субстрат 10, генерирующий аэрозоль, обычно имеет общую длину, измеренную между первым и вторым концами 10a, 10b, от 5 мм до 50 мм, предпочтительно от 10 мм до 30 мм. Изделие 1, генерирующее аэрозоль, обычно имеет диаметр от 5 мм до 10 мм, предпочтительно от 6 мм до 8 мм.

Субстрат 10, генерирующий аэрозоль, содержит множество удлиненных первых полос 15, содержащих материал, генерирующий аэрозоль. Множество удлиненных первых полос 15 составляют полосы 16, генерирующие аэрозоль, и они по сути ориентированы в продольном направлении изделия 2, генерирующего аэрозоль. Удлиненные первые полосы 15 обычно не содержат складок в продольном направлении для того, чтобы обеспечивать

непрерывность траектории потока воздуха и достижение равномерного потока воздуха сквозь изделие 2.

Индукционно нагреваемый токоприемник 12 содержит удлиненную вторую полосу 13, содержащую индукционно нагреваемый материал токоприемника. Удлиненная вторая полоса 13 может таким образом рассматриваться как полосовой или пластинчатый удлиненный токоприемник 12, который также по сути ориентирован в продольном направлении изделия 2, генерирующего аэрозоль. Как хорошо видно на фиг. 7b, каждая из удлиненных первых полос 15 имеет ширину, которая меньше ширины удлиненной второй полосы 13.

Изделие 2, генерирующее аэрозоль, содержит по меньшей мере одну удлиненную несущую полосу 17, имеющую первую и вторую основные поверхности 17a, 17b. Удлиненная несущая полоса 17 содержит материал, генерирующий аэрозоль и, таким образом, также представляет собой полосу 16, генерирующую аэрозоль. Удлиненная несущая полоса 17 по сути ориентирована в продольном направлении изделия 2, генерирующего аэрозоль. Удлиненная несущая полоса 17 имеет ту же длину, что и удлиненные первые полосы 15 и, таким образом, все полосы 16, генерирующие аэрозоль, внутри изделия 2, генерирующего аэрозоль, имеют одинаковую длину.

Удлиненная вторая полоса 13 приклеена к удлиненной несущей полосе 17 и, как хорошо видно на фиг. 7b, удлиненная несущая полоса 17 имеет ширину, которая больше ширины удлиненной второй полосы 13. Удлиненная вторая полоса 13 имеет первую и вторую противоположные поверхности 13b, 13c. Вторая поверхность 13c приклеена ко второй основной поверхности 17b удлиненной несущей полосы 17 и полностью покрыта удлиненной несущей полосой 17, в частности второй основной поверхностью 17b.

Удлиненные первые полосы 15, удлиненная вторая полоса 13 и удлиненная несущая полоса 17 расположены таким образом, что образуют по сути стержнеобразное изделие 2, генерирующее аэрозоль, и удлиненные первые полосы 15 могут быть случайным образом распределены по поперечному сечению стержнеобразного изделия 2 так, чтобы они имели множество различных ориентаций в поперечном сечении изделия 2, генерирующего аэрозоль. Хотя этого не видно на фиг. 7b, предоставлено достаточное количество удлиненных первых полос 15 для того, чтобы по сути заполнить поперечное сечение субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и следует понимать, что меньшее количество удлиненных первых полос 15 показано исключительно в целях иллюстрации. Удлиненная вторая полоса 13 и удлиненная несущая полоса 17 расположены примерно по центру в поперечном сечении субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и, таким образом, изделия 2,

генерирующего аэрозоль. Такое расположение помогает обеспечить равномерную теплопередачу от удлиненной второй полосы 13 к удлиненным первым полосам 15.

Как лучше всего видно на фиг. 7b, расположенная по центру удлиненная несущая полоса 17 и приклеенная к ней удлиненная вторая полоса 13 определяют первую и вторую области 5, 6 в поперечном сечении субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и следовательно в поперечном сечении изделия 2, генерирующего аэрозоль. Первая область 5 обращена к первой основной поверхности 17a удлиненной несущей полосы 17, а вторая область 6 обращена ко второй основной поверхности 17b удлиненной несущей полосы 17. Первая и вторая области 5, 6 содержат множество удлиненных первых полос 15.

Как лучше всего видно на фиг. 7a, каждая из множества удлиненных первых полос 15 имеет дальний конец 15a, при этом удлиненная вторая полоса 13 имеет дальний конец 13a. Дальние концы 15a удлиненных первых полос 15 образуют первый конец 10a субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и, соответственно, дальний конец 11a изделия 2, генерирующего аэрозоль. Удлиненная вторая полоса 13 короче, чем удлиненные первые полосы 15 и удлиненная несущая полоса 17. Дальний конец 13a удлиненной второй полосы 13 расположен внутри относительно дальних концов 15a удлиненных первых полос 15. Следовательно, дальний конец 13a удлиненной второй полосы 13 (т.е., удлиненного токоприемника 12) не виден на дальнем конце 11a изделия 2, генерирующего аэрозоль.

Изделие 2, генерирующее аэрозоль, содержит мундштучный сегмент 20, расположенный ниже по потоку от субстрата 10, генерирующего аэрозоль. Субстрат 10, генерирующий аэрозоль, и мундштучный сегмент 20 расположены на одной оси внутри обертки 14, чтобы удерживать компоненты на месте для образования стержнеобразного изделия 2, генерирующего аэрозоль. Мундштучный сегмент 20 имеет ту же конструкцию и содержит те же компоненты, что и мундштучный сегмент 20, описанный выше в связи с первым примером изделия 1, генерирующего аэрозоль.

Удлиненные первые полосы 15 и удлиненная несущая полоса 17 обычно состоят из материала растительного происхождения, например табака. Удлиненные первые полосы 15 и удлиненная несущая полоса 17 могут преимущественно состоять из восстановленного табака, включая табак и любое одно или несколько из целлюлозных волокон, волокон табачного стебля и неорганических наполнителей, таких как CaCO_3 .

Удлиненные первые полосы 15 и удлиненная несущая полоса 17 обычно содержат вещество для образования аэрозоля, такое как глицерин или пропиленгликоль. Как правило, удлиненные первые полосы 15 и удлиненная несущая полоса 17 имеют содержание вещества для образования аэрозоля от приблизительно 5% до приблизительно 50% в

пересчете на сухой вес. При нагревании удлиненные первые полосы 15 и удлиненная несущая полоса 17 выделяют летучие соединения, возможно содержащие никотин или ароматические соединения, такие как табачный ароматизатор.

Когда в окрестности удлиненной второй полосы 13 при использовании изделия 2 в устройстве, генерирующем аэрозоль, создается изменяющееся во времени электромагнитное поле, то в удлиненной второй полосе 13 из-за вихревых токов и потерь на магнитный гистерезис генерируется тепло. Тепло передается от удлиненной второй полосы 13 к удлиненным первым полосам 15 и удлиненной несущей полосе 17 для нагревания удлиненных первых полос 15 и удлиненной несущей полосы 17 без их сжигания для высвобождения одного или нескольких летучих соединений и, таким образом, образования пара. Когда пользователь вдыхает через сегмент 24 фильтра, нагретый пар втягивается в направлении ниже по потоку через изделие 2 от первого конца 10a субстрата 10, генерирующего аэрозоль, ко второму концу 10b субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и к сегменту 24 фильтра. По мере прохождения нагретого пара через охлаждающий сегмент 22 и сегмент с центральным отверстием 23 к сегменту 24 фильтра нагретый пар охлаждается и конденсируется с образованием аэрозоля с подходящими характеристиками для вдыхания пользователем через сегмент 24 фильтра.

Изготовление изделий, генерирующих аэрозоль (Пример 2): Вариант осуществления 1

Со ссылкой на фиг. 8а показано схематическое изображение первого варианта осуществления установки 130 и способа изготовления второго примера изделия 2, генерирующего аэрозоль, описанного выше со ссылкой на фиг. 7а и 7b. На фиг. 8b представлен вид сверху субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и токоприемных участков 28 в процессе их перемещения через установку 130 в направлении, указанном стрелкой на фиг. 8b. Установка 130 и способ подобны установке 30 и способу, описанным выше со ссылкой на фиг. 2–6, и соответствующие компоненты будут идентифицированы с использованием тех же ссылочных позиций.

Установка 130 содержит катушку 32 для подачи субстрата (например, первую бобину), которая несет непрерывное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, имеющее по сути плоскую поверхность с центральной линией 118, и первые подающие ролики 36 для управления подачей непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль. Установка 130 также может содержать регулятор натяжения полотна и систему управления кромкой полотна, как будет понятно специалисту средней квалификации в данной области техники, но эти дополнительные компоненты не являются обязательными в контексте настоящего изобретения и поэтому были пропущены в целях упрощения.

Установка 130 содержит катушку 38 для подачи токоприемника (например вторую бобину), которая несет непрерывное полотно 40 материала токоприемника, подающие ролики 42, 44 для управления подачей непрерывного полотна 40 материала токоприемника, блок 46 нанесения клея и блок 48 разрезания токоприемника.

Установка 130 дополнительно содержит необязательный нагреватель 50, блок 52 разрезания полос, подающие ролики 54, блок 56 образования стержня и блок 58 разрезания стержня.

Изготовление токоприемного участка

Во время работы непрерывное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, непрерывно подается с катушки 32 для подачи субстрата. В то же время токоприемные участки 28 готовятся точно таким же образом, как описано выше в связи с установкой 30 и соответствующим способом, и подробности не будут повторяться. Как станет ясно из приведенного ниже описания, каждый токоприемный участок 28 соответствует удлиненной второй полосе 13 (т.е. удлиненному токоприемнику 12) в готовом изделии 2, генерирующем аэрозоль, описанном выше со ссылкой на фиг. 7а и 7б.

Нанесение токоприемных участков

Токоприемные участки 28, предоставляемые блоком 48 разрезания токоприемников, могут быть нанесены на поверхность непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, таким образом, чтобы между краями каждого последующего токоприемного участка 28 был постоянный и заданный интервал 74, например как показано на фиг. 8b и 4. Постоянный и заданный интервал 74, который может, например, составлять от 1 мм до 20 мм, достигается таким же образом, как описано выше в связи с установкой 30 и соответствующим способом.

Токоприемные участки 28 с нанесенным на них клеем 47 непрерывно и последовательно приклеиваются к плоской поверхности непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, по сути вдоль центральной линии 118. Таким образом, открытые боковые области 190 непрерывного полотна 34 субстрата, генерирующего аэрозоль, образуются с обеих сторон токоприемных участков 28 (см. фиг. 8b), поскольку, как было указано выше, непрерывное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, существенно шире, чем токоприемные участки 28. Смежные токоприемные участки 28 также расположены на расстоянии друг от друга в направлении движения непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, за счет постоянного и заданного интервала 74 между краями токоприемных участков 28, который образуется, когда токоприемные участки 28 образуются в блоке 48 разрезания токоприемника.

Для того чтобы обеспечить достаточное сцепление между токоприемными участками 28 и по сути плоской поверхностью непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, токоприемные участки 28 могут быть прижаты к по сути плоской поверхности кулачковым роликом 76, схематично показанным на фиг. 8а. Вращение кулачкового ролика 76 синхронизировано с движением непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, так что прижимное усилие прикладывается к последовательным токоприемным участкам 28, а не к промежуточным областям между последовательными токоприемными участками 28.

В зависимости от свойств клея 47, нанесенного на непрерывное полотно 40 материала токоприемника (и, следовательно, на токоприемные участки 28) блоком 46 нанесения клея, непрерывное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и токоприемные участки 28, наклеенные на его поверхность, могут быть нагреты необязательным нагревателем 50. Как было указано выше, это может способствовать затвердеванию или загустению клея 47 и тем самым обеспечивать хорошую связь между каждым токоприемным участком 28 и плоской поверхностью непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль.

Разрезание полос

Непрерывное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, с расположенными на его плоской поверхности токоприемными участками 28 подается на блок 52 разрезания полос (лучше всего видно на фиг. 9). Блок 52 разрезания полос разрезает только открытые боковые области 190 непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, без разрезания токоприемных участков 28 для образования множества непрерывных полос 16, генерирующих аэрозоль, вдоль токоприемных участков 28. В одном варианте осуществления блок 52 разрезания полос разрезает открытые боковые области 190 непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, чтобы образовывать полосы 16, генерирующие аэрозоль, имеющие ширину полосы, составляющую приблизительно 1 мм.

Как изображено на фиг. 8а и 9, блок 52 разрезания полос представляет собой вращающийся режущий блок 78 и содержит первый и второй режущие барабаны 80, 82. Первый режущий барабан 80 содержит проходящие по окружности первые режущие структуры 84, а второй режущий барабан 82 содержит проходящие по окружности вторые режущие структуры 86. Первые и вторые режущие структуры 84, 86 взаимодействуют (например, переплетаются) для разрезания открытых боковых областей 190 непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, в направлении движения непрерывного полотна 34, чтобы образовывать непрерывные полосы 16, генерирующие аэрозоль, и, в

частности, образовывать удлиненные первые полосы 15, изображенные на фиг. 7а и 7б.

Для того чтобы обеспечить разрезание только открытых боковых областей 190 непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, для образования первых удлиненных полос 15, первый и второй режущие барабаны 80, 82 образуют между собой область 92 без разрезания, которая вмещает токоприемный участок 28 и часть непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, к которой приклеен токоприемный участок 28. В изображенном варианте осуществления первый режущий барабан 80 образован без первых режущих структур 84 в области 92 без разрезания. Подобным образом, второй режущий барабан 82 также образован без вторых режущих структур 86 в области 92 без разрезания. Кроме того, первый режущий барабан 80 содержит окружное углубление 94 в своей поверхности в области 92 без разрезания, так что по меньшей мере часть токоприемного участка 28 может быть размещена в окружном углублении 94 во время разрезания открытых боковых областей 190 непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль. Таким образом, будет понятно, что когда открытые боковые области 190 непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, разрезаются для образования удлиненных первых полос 15 в результате взаимодействия между первым и вторым режущими структурами 84, 86 на первом и втором режущих барабанах 80, 82 соответственно, центральная часть непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, которая размещается в области 92 без разрезания и которая не разрезана на полосы, представляет собой удлиненную несущую полосу 17, описанную выше со ссылкой на фиг. 7б.

Формирование стержня

Полосы 16, генерирующие аэрозоль, образованные путем разрезания открытых боковых областей 190 непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, удлиненная несущая полоса 17 и приклеенные токоприемные участки 28 перемещаются в блок 56 образования стержня, где они формируются в непрерывный стержень 88. При необходимости непрерывный лист оберточной бумаги (не изображен) может подаваться к блоку 56 образования стержня с подающей катушки (не изображена) или может подаваться к отдельному блоку обертывания (снова с подающей катушки), который может быть расположен ниже по потоку от блока 56 образования стержня. Когда лист оберточной бумаги транспортируется и направляется через блок 56 образования стержня или отдельный блок обертывания, то он может быть обернут вокруг полос 16, генерирующих аэрозоль, и токоприемных участков 28 таким образом, чтобы непрерывный стержень 88 был окружен оберткой 14.

Разрезание стержня

Затем непрерывный стержень 88 (необязательно окруженный оберткой 14) транспортируют к блоку 58 разрезания стержня, где его разрезают в надлежащих местах на части с заданными длинами для образования множества изделий 2, генерирующих аэрозоль. Изделия 2, генерирующие аэрозоль, образованные блоком 58 разрезания стержня, могут иметь длину от 5 мм до 50 мм, предпочтительно от 10 мм до 30 мм. Следует понимать, что эта длина соответствует длине субстрата 10, генерирующего аэрозоль, описанного выше со ссылкой на фиг. 7а и 7b. Непрерывный стержень 88 предпочтительно многократно разрезается блоком 58 разрезания стержня по сути в средней точке между краями токоприемных участков 28. Таким образом, токоприемные участки 28 не разрезаются блоком 58 разрезания стержня, что тем самым уменьшает износ режущих элементов. Кроме того, поскольку токоприемные участки 28 короче полос 16, генерирующих аэрозоль, концы отдельных токоприемных участков 28 (т.е. удлиненных вторых полос 13) не видны ни на одном из концов изделий 2, генерирующих аэрозоль, образованных блоком 58 разрезания стержня. Следует понимать, что этот тип способа особенно подходит для массового производства изделий 2, генерирующих аэрозоль.

Окончательная сборка

Дополнительные блоки (не показаны) могут быть расположены ниже по потоку от блока 58 разрезания стержня и могут быть выполнены с возможностью предоставления одного или нескольких дополнительных компонентов, таких как мундштучный сегмент 20, описанный выше, и их сборки с отдельными изделиями 2, генерирующими аэрозоль, образованными блоком 56 разрезания стержня, для образования готовых изделий 2, генерирующих аэрозоль, например такого типа, как изображено на фиг. 7. В этом случае отдельный блок обертывания может быть предоставлен ниже по потоку от блока 58 разрезания стержня, так что собранные компоненты могут быть одновременно завернуты в обертку для образования готовых изделий 2, генерирующих аэрозоль. Дополнительные блоки могут образовывать часть установки 130 или могут быть отдельными, обособленными блоками, образующими часть линии окончательной сборки.

Изготовление изделий, генерирующих аэрозоль (Пример 2): Вариант осуществления 2

Со ссылкой на фиг. 10а показано схематическое изображение второго варианта осуществления установки 230 и способа изготовления второго примера изделия 2, генерирующего аэрозоль, описанного выше со ссылкой на фиг. 7а и 7b. На фиг. 10b представлен вид сверху субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и токоприемных участков 28 в процессе их перемещения через установку 230 в направлении, указанном стрелкой на

фиг. 10b. Установка 230 и способ аналогичны установкам 30, 130 и способу, описанным выше со ссылками на фиг. 2–6 и фиг. 8–9, и соответствующие компоненты будут обозначены теми же ссылочными позициями.

Установка 230 содержит катушку 32 для подачи субстрата (например, первую бобину), которая несет непрерывное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, имеющее по сути плоскую поверхность, и первые подающие ролики 36 для управления подачей непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль. Установка 230 также может содержать регулятор натяжения полотна и систему управления кромкой полотна, как будет понятно специалисту средней квалификации в данной области техники, но эти дополнительные компоненты не являются обязательными в контексте настоящего изобретения и поэтому были пропущены в целях упрощения.

Установка 230 дополнительно содержит вращающийся режущий блок 290, например содержащий круглый режущий нож, который разрезает непрерывное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, вдоль одной кромки 19 для отделения непрерывной полосы 218 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, от непрерывного полотна 34. Непрерывная полоса 218 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, соответствует удлинённой несущей полосе 17 в готовом изделии 2, генерирующем аэрозоль, описанном выше со ссылкой на фиг. 7a и 7b. Непрерывная полоса 218 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, имеет по сути плоскую поверхность и транспортируется от непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, например в направлении вверх, как лучше всего видно на фиг. 10a, транспортировочными роликами 92, 94, так что непрерывная полоса 218 и непрерывное полотно 34 могут быть отдельно обработаны установкой 230.

Установка 230 также содержит катушку 38 для подачи токоприемника (например, вторую бобину), которая несет непрерывное полотно 40 материала токоприемника, подающие ролики 42, 44 для управления подачей непрерывного полотна 40 материала токоприемника, блок 46 нанесения клея и блок 48 разрезания токоприемника.

Установка 230 дополнительно содержит необязательный нагреватель 50, подающие ролики 51, блок 52 разрезания полос, подающие ролики 54, блок 56 образования стержня и блок 58 разрезания стержня.

Изготовление токоприемного участка

Во время работы непрерывное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, непрерывно подается с катушки 32 для подачи субстрата, и непрерывная полоса 218 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, отделяется от кромки 19 непрерывного полотна 34 вращающимся режущим блоком 290 и транспортируется от непрерывного полотна 34

транспортировочными роликами 92, 94, как описано выше. В то же время непрерывное полотно 40 материала токоприемника непрерывно подается с катушки 38 для подачи токоприемника посредством подающих роликов 42, 44 в блок 46 нанесения клея. Блок 46 нанесения клея наносит клей 47 на поверхность непрерывного полотна 40 материала токоприемника. В изображенном примере блок 46 нанесения клея наносит клей 47 на поверхность непрерывного полотна 40 материала токоприемника прерывисто и по всей ширине полотна 40. Таким образом, на поверхности непрерывного полотна 40 материала токоприемника образуются отдельные области 60, содержащие клей (см. фиг. 3 и 11), при этом области 62, не содержащие клей, образованы между смежными областями 60, содержащими клей, в направлении движения непрерывного полотна 40 материала токоприемника.

Непрерывное полотно 40 материала токоприемника подается из блока 46 нанесения клея в блок 48 разрезания токоприемника, который непрерывно разрезает непрерывное полотно 40 материала токоприемника для образования множества токоприемных участков 28. Конструкция и принцип работы блока 48 разрезания токоприемника идентичны описанным выше со ссылкой на фиг. 5. Как станет ясно из приведенного ниже описания, каждый токоприемный участок 28 соответствует удлиненной второй полосе 13 (т.е. удлиненному токоприемнику 12) в готовом изделии 2, генерирующем аэрозоль, описанном выше со ссылкой на фиг. 7а и 7б.

Как лучше всего видно на фиг. 10b, непрерывное полотно 40 материала токоприемника и, следовательно, токоприемные участки 28 имеют ширину, которая меньше ширины непрерывной полосы 218 субстрата 10, генерирующего аэрозоль. Например, непрерывное полотно 40 материала токоприемника и, следовательно, токоприемные участки 28 могут иметь ширину от приблизительно 0,1 мм до 7 мм. В некоторых вариантах осуществления токоприемные участки 28 могут иметь длину от приблизительно 5 мм до 50 мм в направлении движения непрерывного полотна 40 материала токоприемника и могут иметь толщину от приблизительно 1 мкм до 500 мкм.

Для того чтобы минимизировать загрязнение блока 48 разрезания токоприемника клеем 47, нанесенным на непрерывное полотно 40 материала токоприемника блоком 46 нанесения клея, блок 48 разрезания токоприемника разрезает непрерывное полотно 40 материала токоприемника в областях 62, не содержащих клей, то есть в местах между областями 60, содержащими клей, на поверхности непрерывного полотна 40 материала токоприемника. Этого можно достичь путем синхронизации работы блока 48 разрезания токоприемника с движением непрерывного полотна 40 материала токоприемника.

Нанесение токоприемных участков

Токоприемные участки 28, предоставляемые блоком 48 разрезания токоприемника, могут быть нанесены на плоскую поверхность непрерывной полосы 218 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, таким образом, чтобы между краями каждого последующего токоприемного участка 28 был постоянный и заданный интервал 74, например, как показано на фиг. 10b и 11. Постоянный и заданный интервал 74, который может, например, составлять от 1 мм до 20 мм, достигается таким же образом, как описано выше в связи с установкой 30 и соответствующим способом.

Токоприемные участки 28 с нанесенным на них клеем 47 непрерывно и последовательно приклеиваются к плоской поверхности непрерывной полосы 218 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, по сути вдоль центра непрерывной полосы 218. Смежные токоприемные участки 28 находятся на расстоянии друг от друга в направлении движения непрерывной полосы 218 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, на постоянном и заданном интервале 74 между краями токоприемных участков 28, который образуется, когда токоприемные участки 28 образуются в блоке 48 разрезания токоприемника.

Для того чтобы убедиться в достаточном сцеплении между токоприемными участками 28 и по сути плоской поверхностью непрерывной полосы 218 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, токоприемные участки 28 могут быть прижаты к по сути плоской поверхности кулачковым роликом 76, схематично показанным на фиг. 10a. Вращение кулачкового ролика 76 синхронизировано с движением непрерывной полосы 218 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, так что прижимное усилие прикладывается к последовательным токоприемным участкам 28, а не к промежуточным областям между последовательными токоприемными участками 28.

В зависимости от свойств клея 47, нанесенного на непрерывное полотно 40 материала токоприемника (и, следовательно, на токоприемные участки 28) блоком 46 нанесения клея, непрерывная полоса 218 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, и токоприемные участки 28, наклеенные на ее поверхность, могут быть нагреты необязательным нагревателем 50. Как было указано выше, это может способствовать затвердеванию или загустению клея 47 и тем самым обеспечивать хорошую связь между каждым токоприемным участком 28 и плоской поверхностью непрерывного полотна 218 субстрата 10, генерирующего аэрозоль.

Разрезание полос

После отделения непрерывной полосы 218 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, от кромки 19 непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, вращающимся режущим блоком 290, остальное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, подают

в блок 52 разрезания полос (лучше всего видно на фиг. 12). Блок 52 разрезания полос разрезает непрерывное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, по всей его ширине для образования множества непрерывных полос 16, генерирующих аэрозоль, которые соответствуют удлиненным первым полосам 15 в готовом изделии 2, генерирующем аэрозоль, описанном выше со ссылкой на фиг. 7а и 7b. В одном варианте осуществления блок 52 разрезания полос разрезает непрерывное полотно 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, чтобы образовывать полосы 16, генерирующие аэрозоль, имеющие ширину полосы, составляющую приблизительно 1 мм.

Как изображено на фиг. 10а и 12, блок 52 разрезания полос представляет собой вращающийся режущий блок 78 и содержит первый и второй режущие барабаны 80, 82. Первый режущий барабан 80 содержит проходящие по окружности первые режущие структуры 84, а второй режущий барабан 82 содержит проходящие по окружности вторые режущие структуры 86. Первые и вторые режущие структуры 84, 86 взаимодействуют (например, переплетаются) для разрезания непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, в направлении движения непрерывного полотна 34 для образования множества полос 16, генерирующих аэрозоль, и, в частности, для образования удлиненных первых полос 15, изображенных на фиг. 7а и 7b.

Формирование стержня

Полосы 16, генерирующие аэрозоль, образованные разрезанием непрерывного полотна 34 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, перемещают в блок 56 образования стержня, где они формируются в непрерывный стержень 88. Непрерывную полосу 218 субстрата 10, генерирующего аэрозоль, с наклеенными токоприемными участками 28 также перемещают к блоку 56 образования стержня с помощью подающих роликов 51 и объединяют с полосами 16, генерирующими аэрозоль, для образования непрерывного стержня 88. При необходимости непрерывный лист оберточной бумаги (не изображен) может подаваться к блоку 56 образования стержня с подающей катушки (не изображена) или может подаваться к отдельному блоку обертывания (снова с подающей катушки), который может быть расположен ниже по потоку от блока 56 образования стержня. Когда лист оберточной бумаги транспортируется и направляется через блок 56 образования стержня или отдельный блок обертывания, то он может быть обернут вокруг полос 16, генерирующих аэрозоль, и токоприемных участков 28 таким образом, чтобы непрерывный стержень 88 был окружен оберткой 14.

Разрезание стержня

Затем непрерывный стержень 88 (необязательно окруженный оберткой 14)

транспортируют к блоку 58 разрезания стержня, где его разрезают в надлежащих местах на части с заданными длинами для образования множества изделий 2, генерирующих аэрозоль. Изделия 2, генерирующие аэрозоль, образованные блоком 58 разрезания стержня, могут иметь длину от 5 мм до 50 мм, предпочтительно от 10 мм до 30 мм. Следует понимать, что эта длина соответствует длине субстрата 10, генерирующего аэрозоль, описанного выше со ссылкой на фиг. 7a и 7b. Непрерывный стержень 88 предпочтительно многократно разрезается блоком 58 разрезания стержня по сути в средней точке между краями токоприемных участков 28. Таким образом, токоприемные участки 28 не разрезаются блоком 58 разрезания стержня, что тем самым уменьшает износ режущих элементов. Кроме того, поскольку токоприемные участки 28 короче полос 16, генерирующих аэрозоль, концы отдельных токоприемных участков 28 (т.е. удлиненных вторых полос 13) не видны ни на одном из концов изделий 2, генерирующих аэрозоль, образованных блоком 58 разрезания стержня. Следует понимать, что этот тип способа особенно подходит для массового производства изделий 2, генерирующих аэрозоль.

Окончательная сборка

Дополнительные блоки (не показаны) могут быть расположены ниже по потоку от блока 58 разрезания стержня и могут быть выполнены с возможностью предоставления одного или нескольких дополнительных компонентов, таких как мундштучный сегмент 20, описанный выше, и их сборки с отдельными изделиями 2, генерирующими аэрозоль, образованными блоком 56 разрезания стержня, для образования готовых изделий 2, генерирующих аэрозоль, например такого типа, как показано на фиг. 7. В этом случае отдельный блок обертывания может быть предоставлен ниже по потоку от блока 58 разрезания стержня, так что собранные компоненты могут быть одновременно завернуты в обертку для образования готовых изделий 2, генерирующих аэрозоль. Дополнительные блоки могут образовывать часть установки 230 или могут быть отдельными, обособленными блоками, образующими часть линии окончательной сборки.

Хотя иллюстративные варианты осуществления были описаны в предыдущих абзацах, следует понимать, что в эти варианты осуществления могут быть внесены различные модификации без отклонения от объема прилагаемой формулы изобретения. Таким образом, степень защиты и объем притязаний формулы изобретения не должны ограничиваться вышеописанными иллюстративными вариантами осуществления.

Настоящее изобретение охватывает любую комбинацию вышеописанных признаков во всех возможных их вариациях, если в данном описании не указано иное или иным образом нет явного противоречия контексту.

Если контекст явно не требует иного, во всем описании и формуле изобретения слова «содержать», «содержащий» и т. п. следует толковать во включающем, а не в исключаяющем или исчерпывающем смысле; то есть в смысле «включая, но без ограничения».

Формула изобретения

1. Способ непрерывного изготовления изделий (1, 2), генерирующих аэрозоль, при этом способ включает:

(i) предоставление непрерывного полотна (34) или непрерывной полосы (218) субстрата (10), генерирующего аэрозоль, при этом непрерывное полотно (34) или непрерывная полоса (218) имеет по сути плоскую поверхность;

(ii) предоставление непрерывного полотна (40) материала токоприемника;

(iii) прерывистое нанесение клея (47) на поверхность непрерывного полотна (40) материала токоприемника с образованием областей (60), содержащих клей, на поверхности;

(iv) непрерывное разрезание непрерывного полотна (40) материала токоприемника в местах между областями (60), содержащими клей, с образованием по меньшей мере одного токоприемного участка (28);

(v) приклеивание по меньшей мере одного токоприемного участка (28) к по сути плоской поверхности непрерывного полотна (34) или непрерывной полосы (218) субстрата (10), генерирующего аэрозоль; и

(vi) формирование непрерывного полотна (34) или непрерывной полосы (218) субстрата (10), генерирующего аэрозоль, и токоприемного участка (28), приклеенного к их поверхности, в непрерывный стержень (88).

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что этап (iv) включает непрерывное разрезание непрерывного полотна (40) материала токоприемника в местах между областями (60), содержащими клей, с образованием множества токоприемных участков (28).

3. Способ по п. 1 или п. 2, отличающийся тем, что этап (iii) включает прерывистое нанесение клея (47) на поверхность непрерывного полотна (40) материала токоприемника по сути по всей ширине полотна (40) материала токоприемника.

4. Способ по любому из пп. 3–5, отличающийся тем, что способ включает, после этапа (v) и перед этапом (vi), нагрев клея (47) для затвердения или загустения клея (47).

5. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что этап (v) включает прижимание по меньшей мере одного токоприемного участка (28) к по сути плоской поверхности непрерывного полотна (34) или непрерывной полосы (218).

6. Способ по п. 5, отличающийся тем, что этап прижимания выполняют с использованием кулачкового ролика (76).

7. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что по меньшей мере один токоприемный участок (28) имеет длину от 5 мм до 50 мм, и предпочтительно по меньшей мере один токоприемный участок (28) имеет длину от 10 мм до 30 мм.

8. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что по сути плоская

поверхность непрерывного полотна (34) или непрерывной полосы (218) субстрата (10), генерирующего аэрозоль, предоставленного на этапе (i), содержит центральную линию (118), и этап (v) включает приклеивание по меньшей мере одного токоприемного участка (28) к по сути плоской поверхности по сути вдоль центральной линии (118).

9. Способ по п. 2, отличающийся тем, что этап (v) включает последовательное приклеивание множества токоприемных участков (28) к по сути плоской поверхности непрерывного полотна (34) или непрерывной полосы (218) субстрата (10), генерирующего аэрозоль, с заданным и постоянным интервалом (74) между каждым последующим токоприемным участком (28), и этап (vi) включает формирование непрерывного полотна (34) или непрерывной полосы (218) субстрата (10), генерирующего аэрозоль, и токоприемных участков (28) в непрерывный стержень (88).

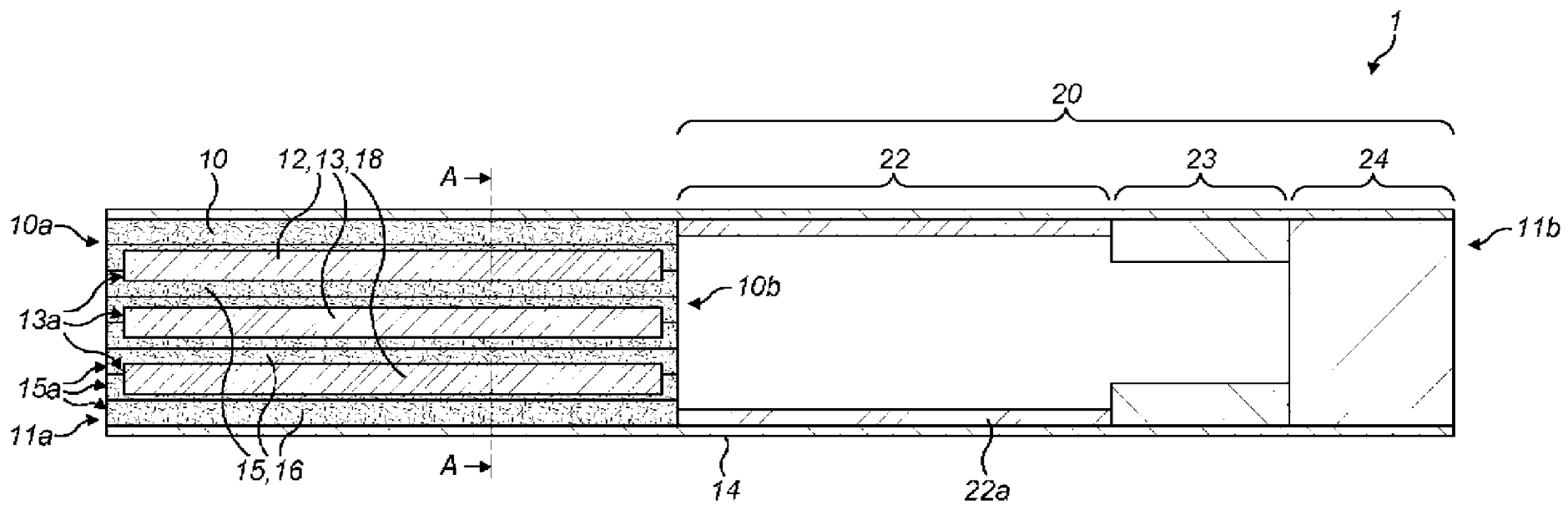
10. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что способ дополнительно включает:

(vii) разрезание непрерывного стержня (88) для образования множества отдельных изделий (1, 2), генерирующих аэрозоль.

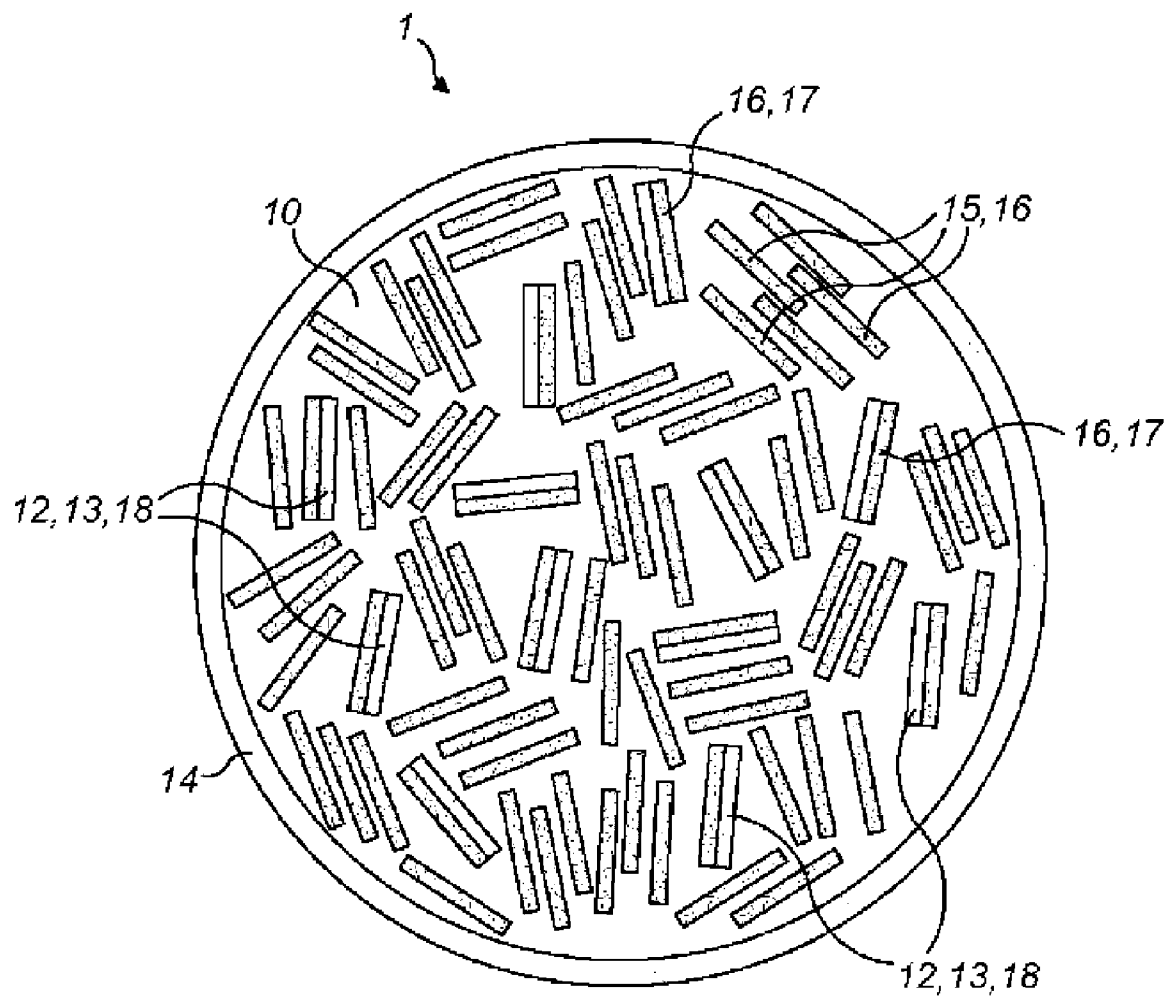
11. Способ по п. 10, отличающийся тем, что каждое отдельное изделие (1, 2), генерирующее аэрозоль, содержит по меньшей мере один токоприемный участок (28).

12. Способ по п. 10 или п. 11, в той части, которая зависит от п. 9, отличающийся тем, что этап (vii) включает разрезание непрерывного стержня (88) в месте между смежными токоприемными участками (28).

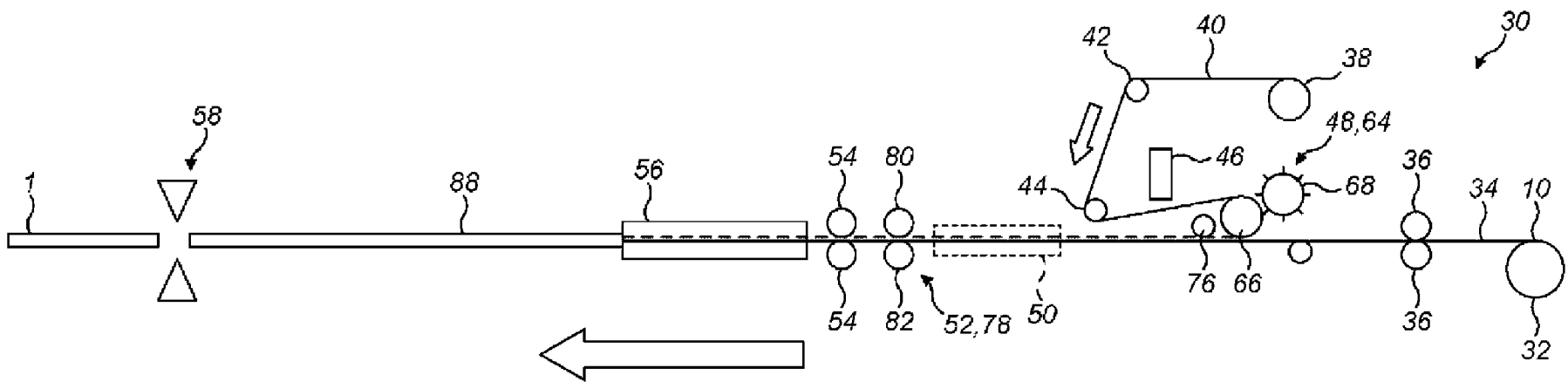
13. Способ по п. 12, отличающийся тем, что этап (vii) включает разрезание непрерывного стержня (88) по сути в средней точке между смежными токоприемными участками (28).



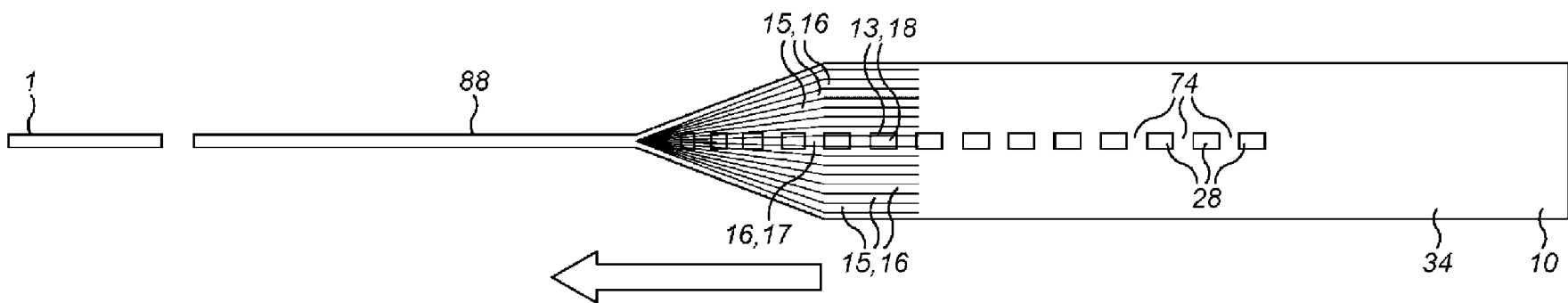
Фиг. 1а



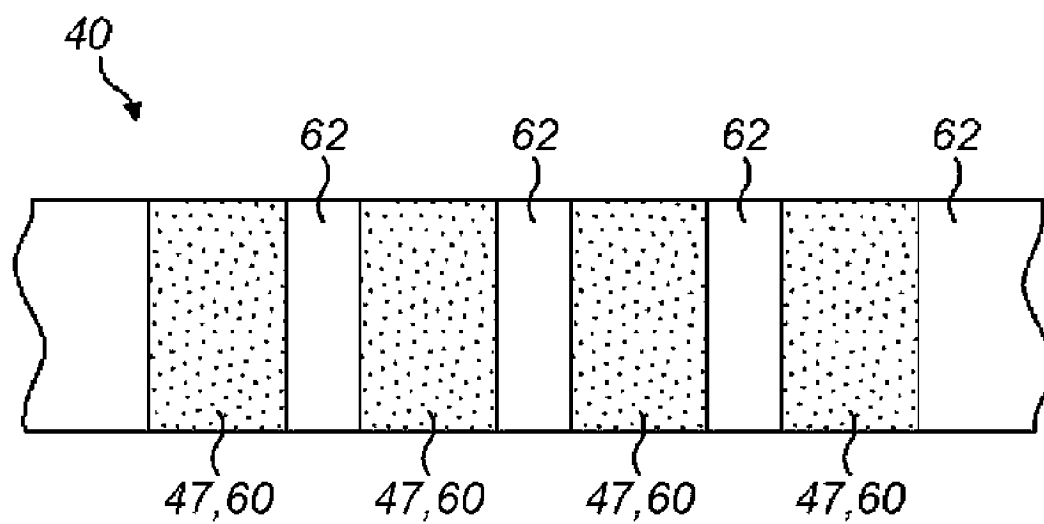
Фиг. 1b



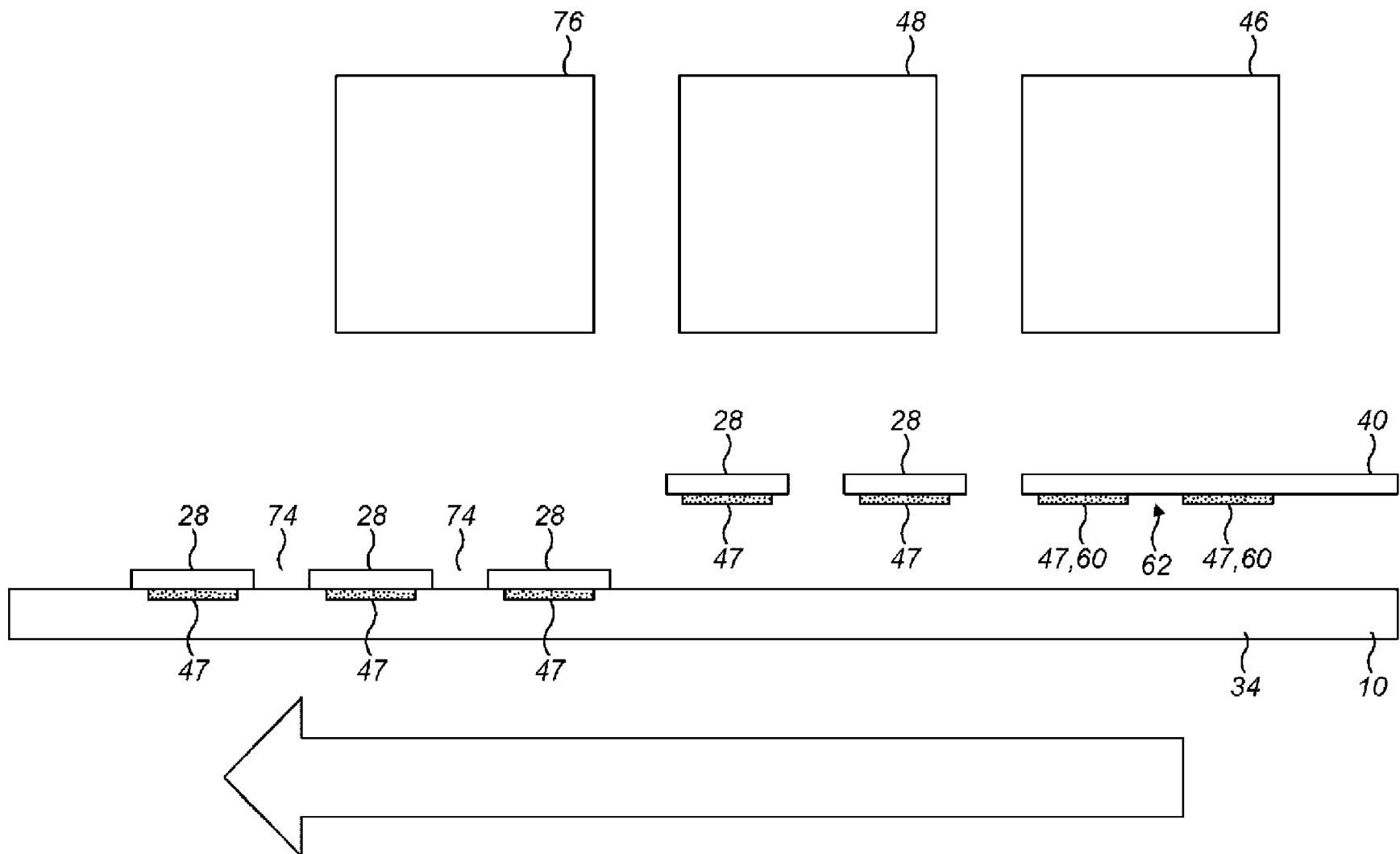
Фиг. 2а



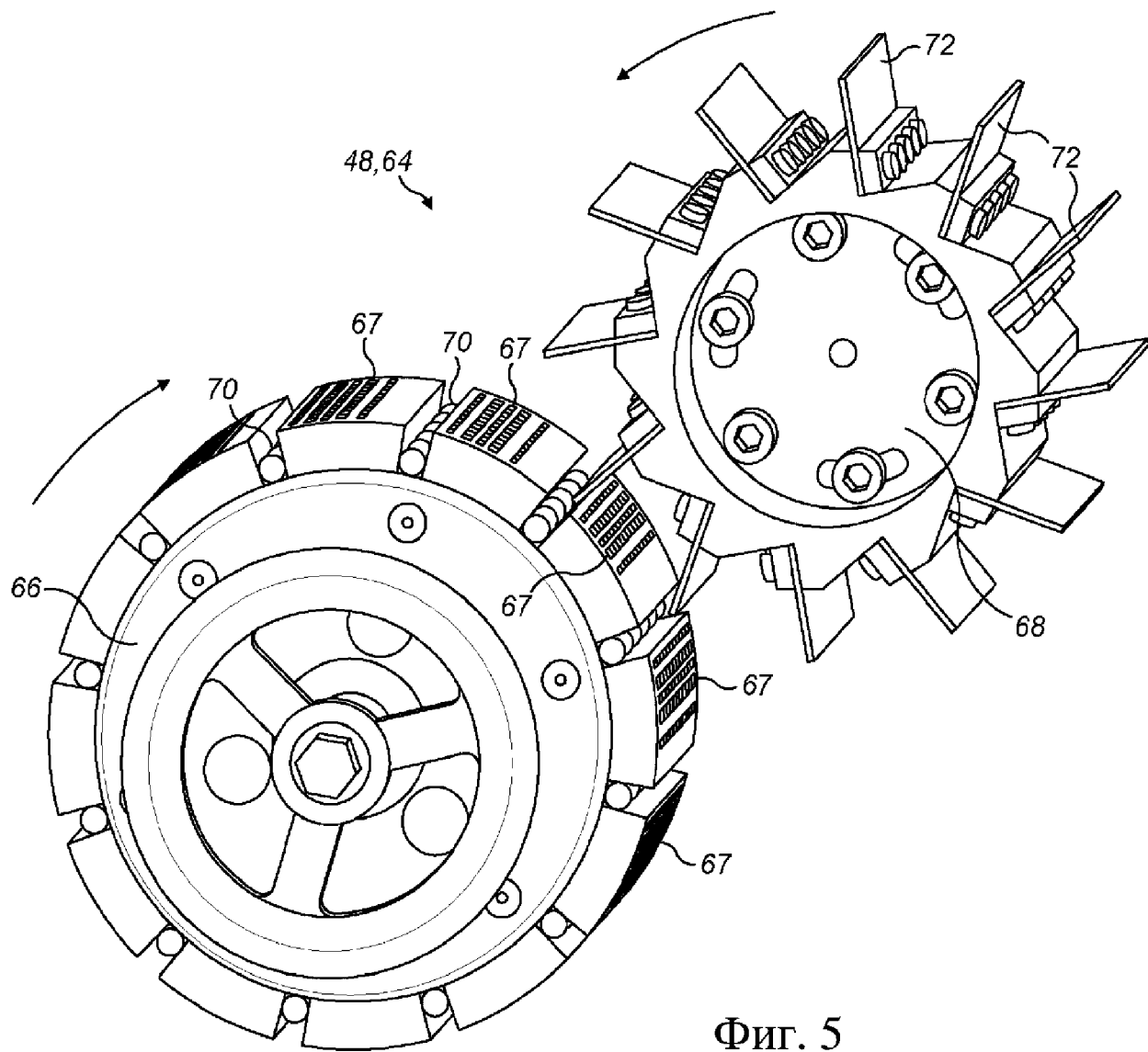
Фиг. 2b



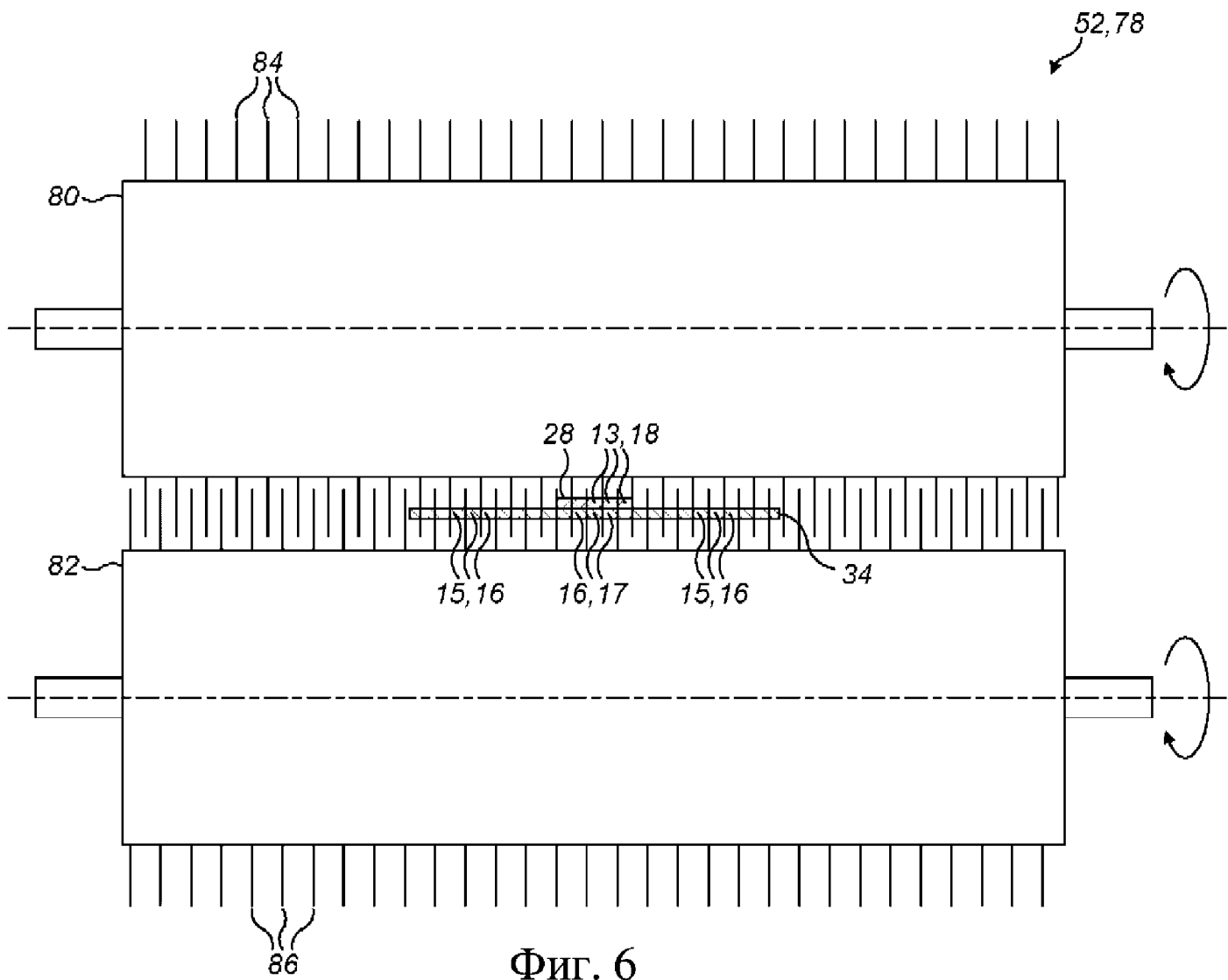
ФИГ. 3



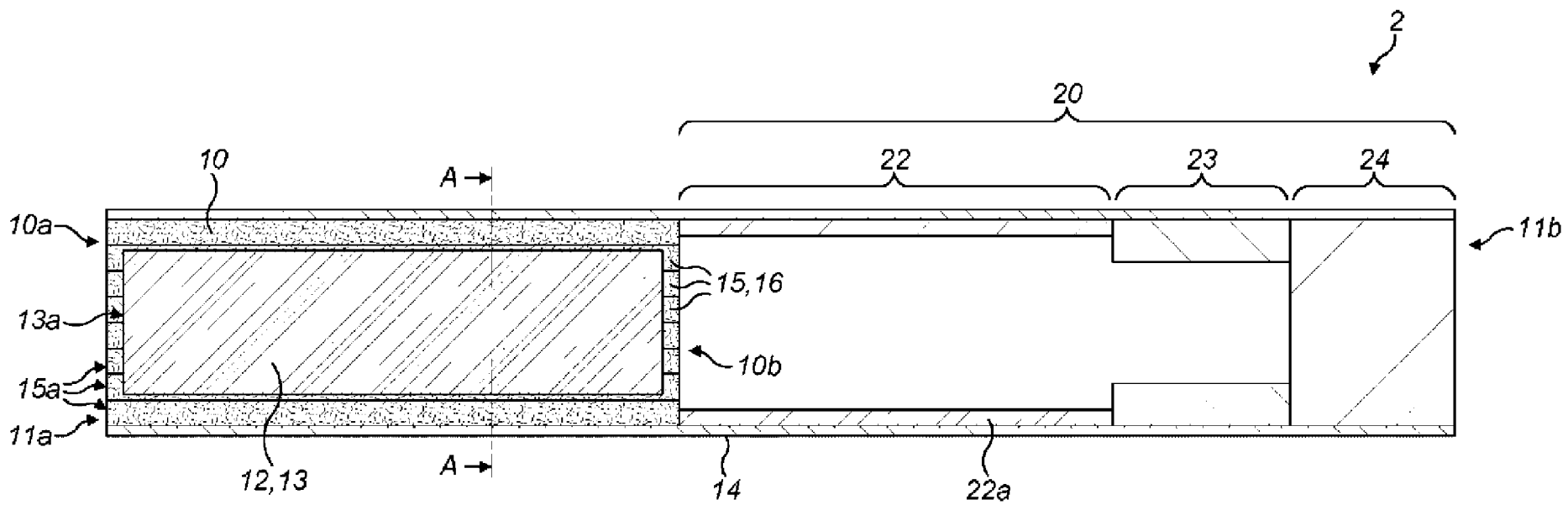
Фиг. 4



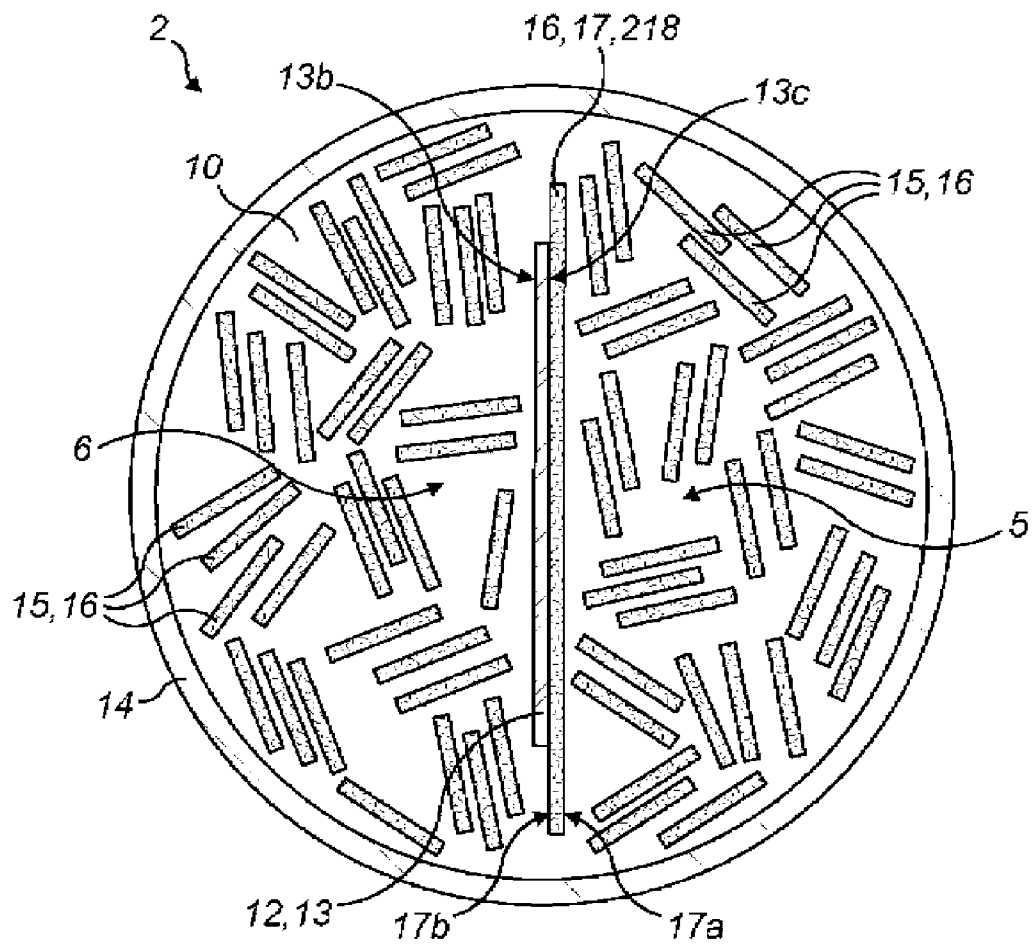
ФИГ. 5



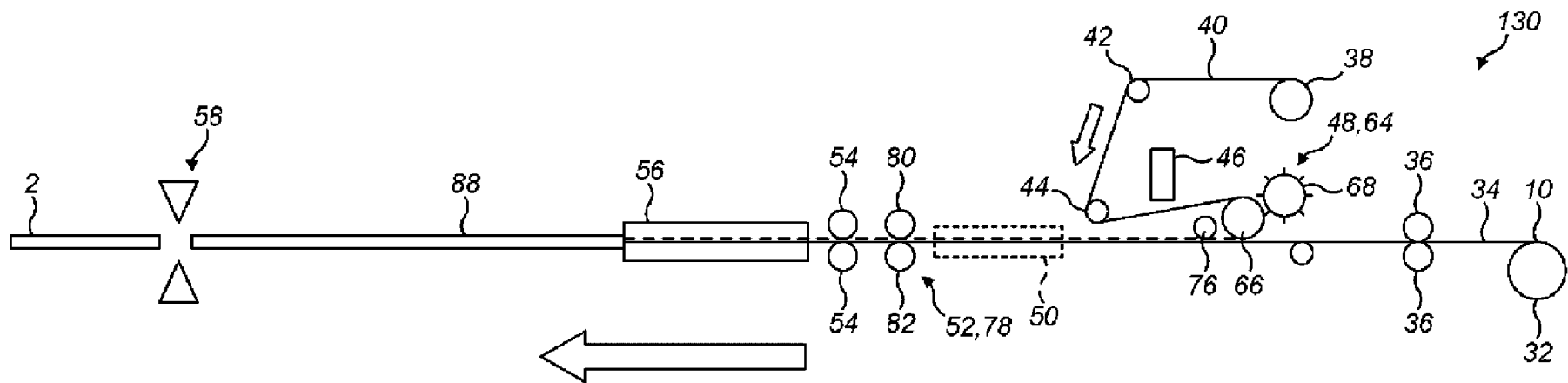
Фиг. 6



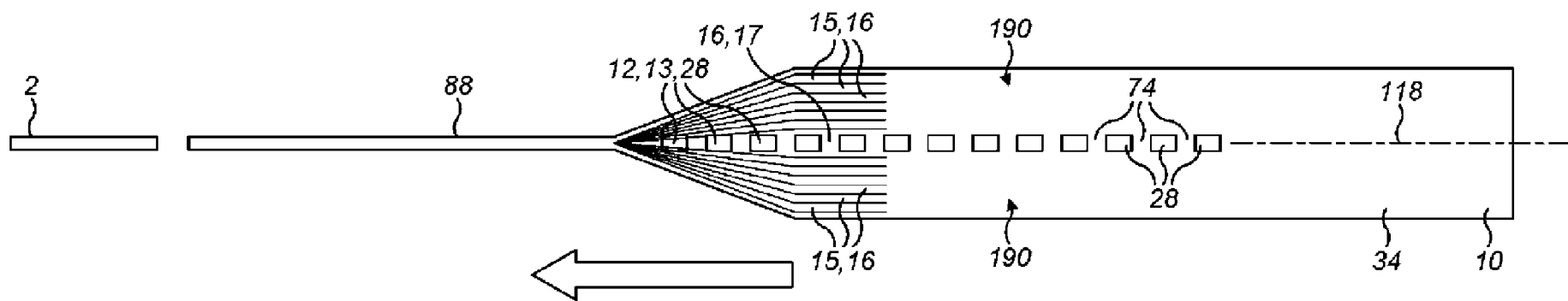
Фиг. 7а



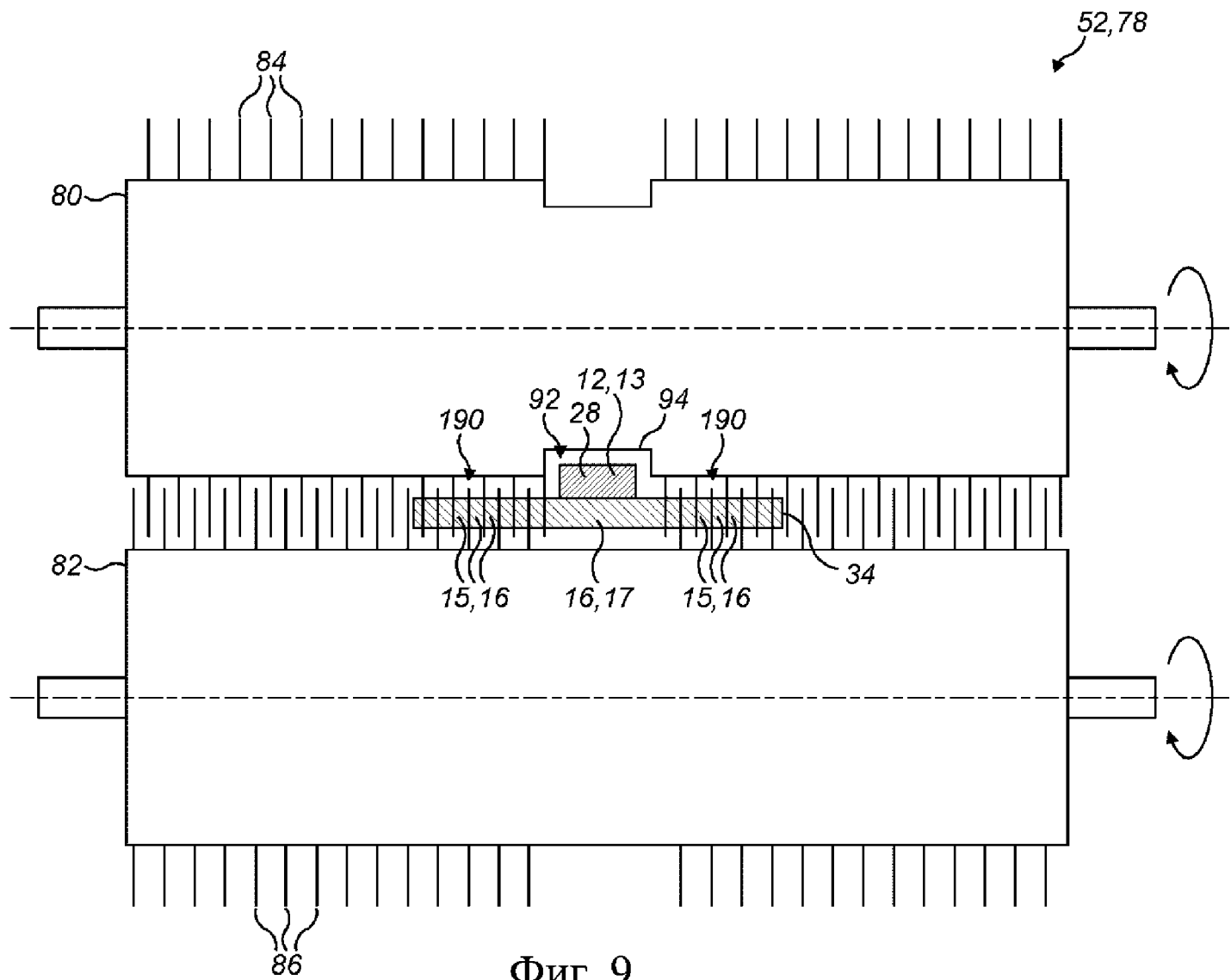
Фиг. 7b



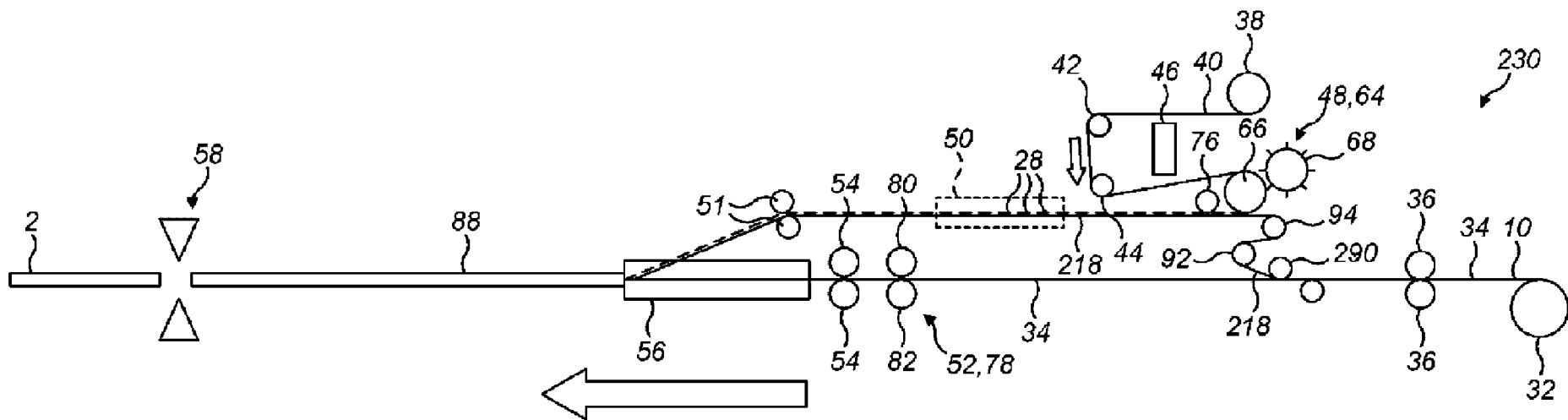
Фиг. 8а



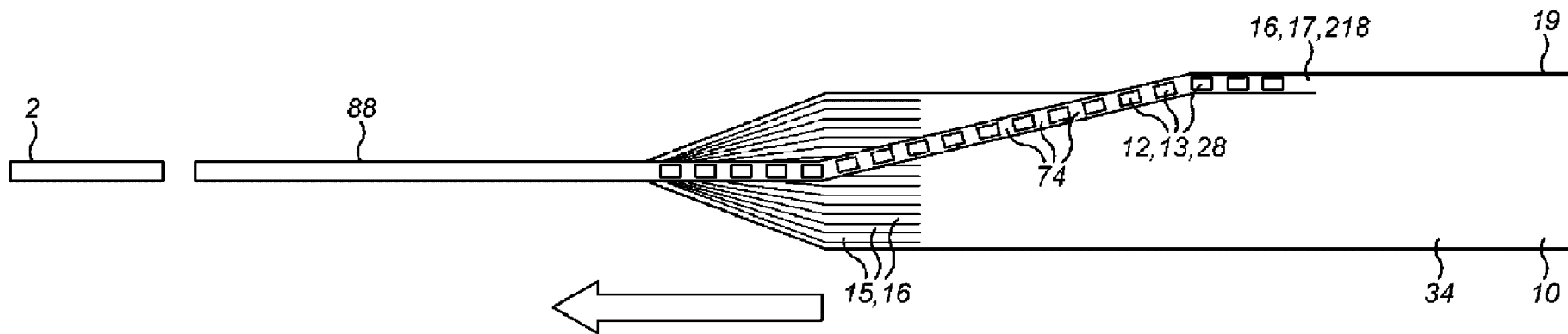
Фиг. 8b



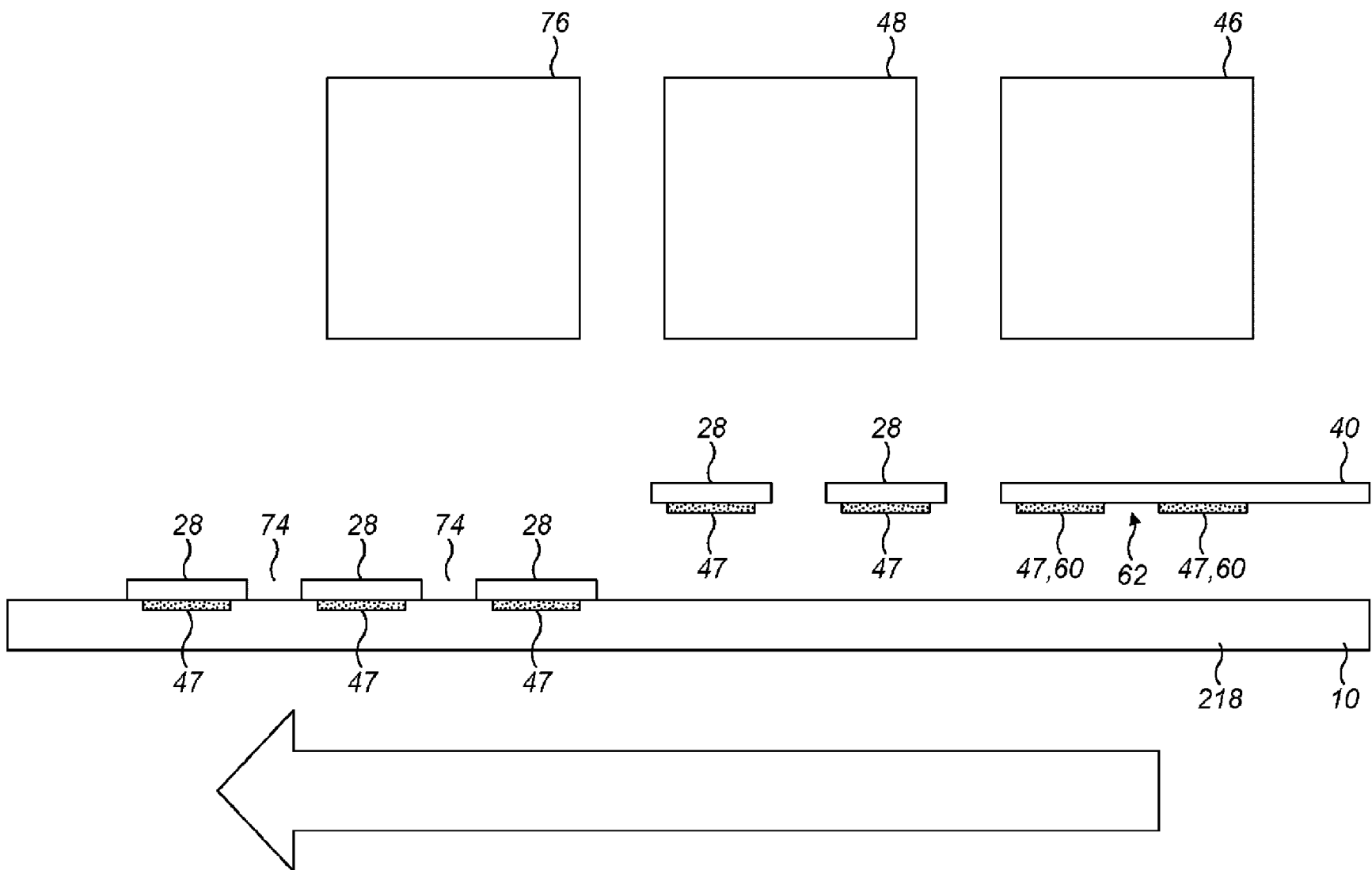
Фиг. 9



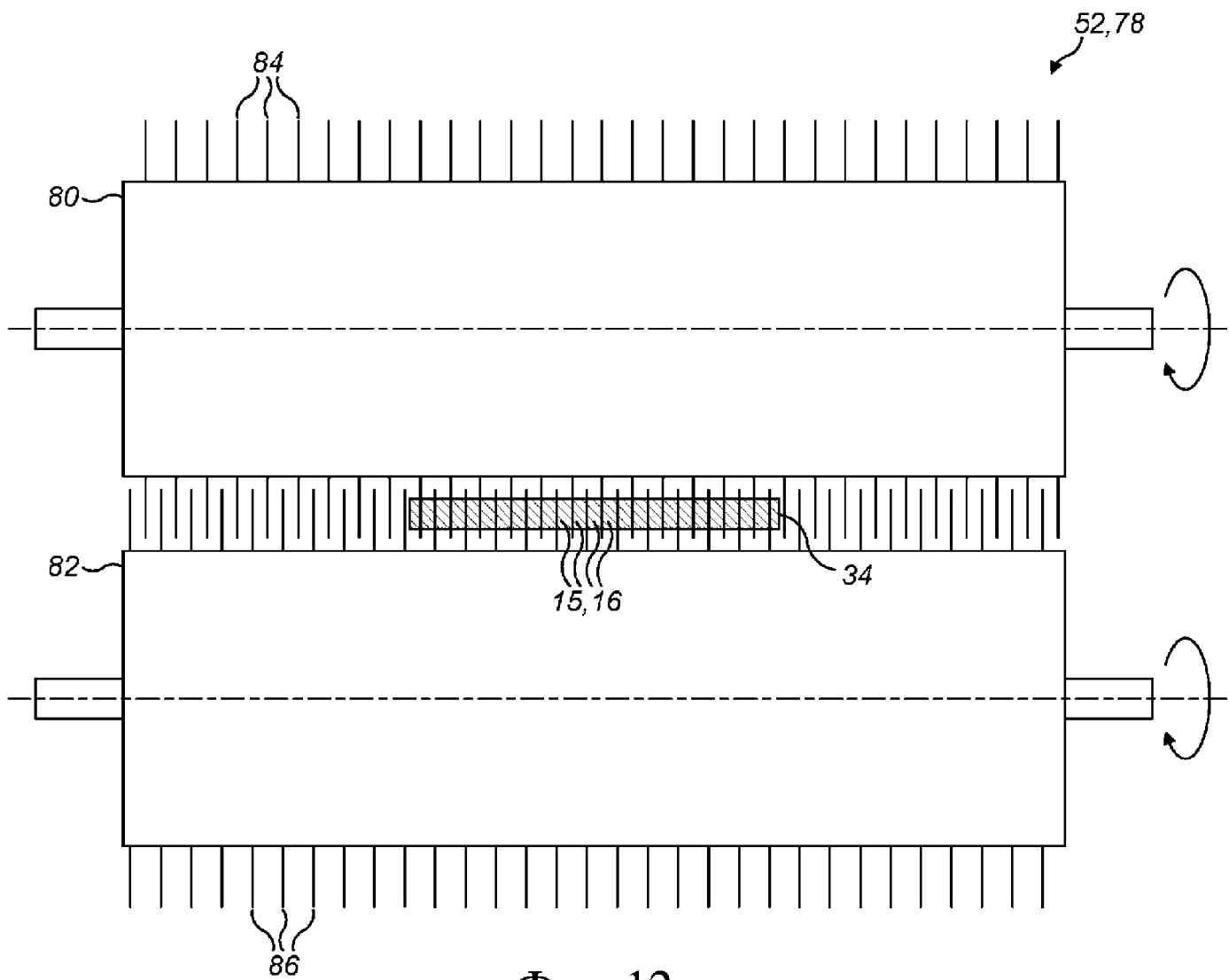
Фиг. 10а



Фиг. 10b



Фиг. 11



Фиг. 12