(19) Евразийское патентное ведомство

(21) 202390179 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.05.23

(22) Дата подачи заявки
2021.09.17

(51) Int. Cl. ***A24C 5/01*** (2020.01)
A24D 1/20 (2020.01)
A24F 40/465 (2020.01)

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ, ГЕНЕРИРУЮЩИХ АЭРОЗОЛЬ

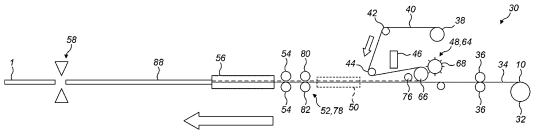
(31) **20197150.4**
(32) **2020.09.21**
(33) **EP**
(86) **PCT/EP2021/075593**
(87) **WO 2022/058482 2022.03.24**

(71) Заявитель:
ДЖЕЙТИ ИНТЕРНЕШНЛ 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), генерирующих аэрозоль, включает (i) обеспечение непрерывного полотна (34) субстрата (10), генерирующего аэрозоль; (ii) нанесение по меньшей мере одного токоприемного участка (28) на поверхность непрерывного полотна (34) субстрата (10), генерирующего аэрозоль; (iii) разрезание непрерывного полотна (34) субстрата (10), генерирующего аэрозоль, и по меньшей мере одного токоприемного участка (28), нанесенного на его поверхность, с образованием множества полос (16), генерирующих аэрозоль, и множества токоприемных полос (18); и (iv) преобразование множества полос (16), генерирующих аэрозоль, и множества токоприемных полос (18) в непрерывный стержень (88).



202390179 A1

202390179 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 нагрева 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 нагрева субстрата, генерирующего аэрозоль, до температуры обычно в диапазоне от 150 °C до 300 °C. Нагрев 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 нагреве 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 массового производства изделий, генерирующих аэрозоль, легко и однородно.

Сущность изобретения

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

(i) обеспечение непрерывного полотна субстрата, генерирующего аэрозоль;

(ii) нанесение по меньшей мере одного токоприемного участка на поверхность непрерывного полотна субстрата, генерирующего аэрозоль;

(iii) разрезание непрерывного полотна субстрата, генерирующего аэрозоль, и по меньшей мере одного токоприемного участка, нанесенного на его поверхность, с образованием множества полос, генерирующих аэрозоль, и множества токоприемных полос; и

(iv) преобразование множества полос, генерирующих аэрозоль, и множества токоприемных полос в непрерывный стержень.

Изделия, генерирующие аэрозоль, произведенные данным способом, предназначены для использования с устройством, генерирующим аэрозоль, для нагрева полос, генерирующих аэрозоль, без сжигания полос, генерирующих аэрозоль, для испарения по меньшей мере одного компонента полос, генерирующих аэрозоль, и тем самым 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 массового производства изделий, генерирующих аэрозоль, однородно и относительно легко. Комбинация полос, генерирующих аэрозоль, и токоприемных полос в изделиях, генерирующих аэрозоль, произведенных способом согласно настоящему изобретению, обеспечивает эффективную теплопередачу от токоприемных полос к полосам, генерирующим аэрозоль, при использовании изделий, генерирующих аэрозоль, в устройстве, генерирующем аэрозоль. Это, в свою очередь, обеспечивает эффективный и равномерный нагрев полос, генерирующих аэрозоль, и, таким образом, надежное генерирование пара.

Этап (iii) может включать одновременное разрезание непрерывного полотна субстрата, генерирующего аэрозоль, и по меньшей мере одного токоприемного участка, нанесенного на его поверхность. Предоставление единого комбинированного этапа разрезания может облегчать массовое производство изделий, генерирующих аэрозоль.

Этап (iii) может быть выполнен с использованием вращающегося режущего блока. Вращающийся режущий блок может содержать первый режущий барабан и второй режущий барабан. Первый режущий барабан может иметь проходящие по окружности первые режущие структуры. Второй режущий барабан может иметь проходящие по окружности вторые режущие структуры. Первые и вторые режущие структуры могут взаимодействовать для разрезания непрерывного полотна субстрата, генерирующего аэрозоль, и по меньшей мере одного токоприемного участка, нанесенного на его поверхность, с образованием множества полос, генерирующих аэрозоль, и множества токоприемных полос. Использование вращающегося режущего блока позволяет легко достичь непрерывного и высокоскоростного изготовления изделий, генерирующих аэрозоль.

Каждая из множества полос, генерирующих аэрозоль, и каждая из множества токоприемных полос могут иметь ширину от приблизительно 0,1 мм до 5,0 мм, возможно, от приблизительно 0,5 мм до 2,0 мм. Каждая из множества полос, генерирующих аэрозоль, и каждая из множества токоприемных полос могут иметь ширину 1,0 мм. Эти размеры ширины обеспечивают в изделиях, генерирующих аэрозоль, изготовленных с использованием способа согласно настоящему изобретению, содержание оптимального количества полос, генерирующих аэрозоль, и токоприемных полос для обеспечения равномерного воздушного потока сквозь изделие, генерирующее аэрозоль, и генерирования допустимого количества пара или аэрозоля. Если ширина полос, генерирующих аэрозоль, и/или токоприемных полос слишком мала, прочность полос может уменьшиться, и,

следовательно, массовое производство изделий, генерирующих аэрозоль, может стать сложнее.

Этап (ii) может включать приклеивание по меньшей мере одного токоприемного участка к поверхности непрерывного полотна субстрата, генерирующего аэрозоль, с использованием клея. Таким образом достигается хорошее связывание между токоприемным участком и непрерывным полотном субстрата, генерирующего аэрозоль, гарантируя, что непрерывное полотно субстрата, генерирующего аэрозоль, и приклеенный токоприемный участок могут быть эффективно и надежно разрезаны во время этапа (iii) с образованием полос, генерирующих аэрозоль, и токоприемных полос.

Способ может включать после этапа (ii) и перед этапом (iii) нагрев клея для затвердевания или загустения клея. Это может помочь усилить связь между токоприемным участком и непрерывным полотном 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 данным способом, в устройстве, генерирующем аэрозоль. С другой стороны, недостаточный нагрев может не приводить к затвердеванию или загустению клея. Температура нагрева должна, таким образом, осторожно выбираться на основе характеристик как субстрата, генерирующего аэрозоль, так и клея.

Непрерывное полотно субстрата, генерирующего аэрозоль, обеспеченное на этапе (i), может содержать по сути плоскую поверхность, которая может иметь центральную линию. Этап (ii) может включать нанесение по меньшей мере одного токоприемного участка на по сути плоскую поверхность 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 (ii) может включать последовательное нанесение множества токоприемных участков на поверхность непрерывного полотна 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 (iii) может включать разрезание непрерывного полотна субстрата, генерирующего

аэрозоль, и множества токоприемных участков, нанесенных на его поверхность, с образованием множества полос, генерирующих аэрозоль, и множества токоприемных полос. Таким образом легко достигается массовое производство изделий, генерирующих аэрозоль.

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

Способ может дополнительно включать (v) разрезание непрерывного стержня с образованием множества отдельных изделий, генерирующих аэрозоль. Каждое отдельное изделие, генерирующее аэрозоль, может содержать множество токоприемных полос, образованных на этапе (iii) путем разрезания одного токоприемного участка. Таким образом легко достигается непрерывное и массовое производство изделий, генерирующих аэрозоль.

Этап (v) может включать разрезание непрерывного стержня в месте между токоприемными полосами, образованными на этапе (iii), путем разрезания смежных токоприемных участков. Разрезание непрерывного стержня таким образом обеспечивает то, что каждое из отдельных изделий, генерирующих аэрозоль, образованных путем разрезания непрерывного стержня, содержит множество токоприемных полос, образованных из отдельного токоприемного участка, и что, таким образом, изделия, генерирующие аэрозоль, являются однородными и повторяемыми. Кроме того, поскольку на этапе (v) токоприемные полосы не разрезают, износ на этапе разрезания (например, на блоке разрезания) сводится к минимуму.

Этап (v) может включать разрезание непрерывного стержня по сути в серединной точке между токоприемными полосами, образованными на этапе (iii), путем разрезания смежных токоприемных участков. Таким образом, концы токоприемных полос находятся на расстоянии внутри от обоих концов полученного изделия, генерирующего аэрозоль, и не видны ни на одном из концов изделия, генерирующего аэрозоль. Это может повысить приемлемость для пользователя изделий, генерирующих аэрозоль, изготовленных способом в соответствии с настоящим изобретением, за счет обеспечения того, что токоприемные полосы не видны на дальнем конце изделий, генерирующих аэрозоль. Кроме того, поскольку токоприемные полосы полностью встроены в субстрат, генерирующий аэрозоль, полученного изделия, генерирующего аэрозоль, это может позволить более

эффективно генерировать аэрозоль или пар, потому что токоприемные полосы полностью окружены полосами, генерирующими аэрозоль, и, следовательно, теплопередача от токоприемных полос к полосам, генерирующим аэрозоль, максимальна.

По меньшей мере один токоприемный участок, который разрезают во время этапа (iii) с образованием токоприемных полос, 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-хрома или никель-меди. При приложении электромагнитного поля вблизи него во время использования изделия, генерирующего аэрозоль, в устройстве, генерирующем аэрозоль, токоприемные полосы могут генерировать тепло вследствие 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, полоски, расщипанные листья, резаные 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 составлять мундштучный фильтр. Сегмент фильтра может быть выровнен по оси с субстратом, генерирующим аэрозоль. В некоторые конструктивные исполнения также могут быть включены одна или несколько областей сбора пара, областей охлаждения и другие конструкции.

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 нагреве субстрат, генерирующий аэрозоль, и, в частности, полосы, генерирующие аэрозоль, могут 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 сечении изделия, генерирующего аэрозоль;

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

на фиг. 2a представлено схематическое изображение установки и способа согласно настоящему изобретению для изготовления изделия, генерирующего аэрозоль, изображенного на фиг. 1a и фиг. 1b;

на фиг. 2b 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. 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; и

на фиг. 6 представлено схематическое изображение блока разрезания полос.

Подробное описание вариантов осуществления

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

Со ссылкой вначале на фиг. 1a и 1b показано изделие 1, генерирующее 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, 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 составляют токоприемные полосы 18 и 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 составляют 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, 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, и 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 15a удлиненных первых полос 15. Дальние концы 13a удлиненных вторых полос 13, таким образом, не видны на дальнем конце 11a 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 11a 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 22a, толщина которой больше, чем толщина бумажной обертки 14. Сегмент 23 с центральным отверстием может содержать отвердевшую 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 нагреве 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 нагрева удлиненных первых полос 15 и удлиненных третьих полос 17 без их сжигания для высвобождения одного или более 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

Далее будут описаны установка 30 и способы, подходящие для изготовления изделий, генерирующих аэрозоль, согласно настоящему изобретению, таких как изделие 1, генерирующее аэрозоль, описанное выше со ссылкой на фиг. 1a и 1b.

Рассмотрим фиг. 2a, где показано схематическое изображение установки 30 и способа изготовления изделия 1, генерирующего аэрозоль, описанного выше со ссылкой на фиг. 1a и фиг. 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 валики 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 валики 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 валики 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 валиков 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 соседними областями 60, содержащими клей, в направлении перемещения 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.

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 токоприемника, 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. 2b и 4. Постоянный и заданный интервал 74 может, например, составлять от 1 мм до 20 мм. 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 нагрева

необходимо тщательно выбирать на основании характеристик как субстрата 10, генерирующего аэрозоль, так 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 из вариантов 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. 2a 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 преобразуются 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 соответствующих положениях 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 более дополнительных компонентов, таких как мундштучный сегмент 20, описанный выше, и их сборки с отдельными изделиями 1, генерирующими аэрозоль, образованными блоком 56 разрезания стержня, для формирования готовых изделий 1, генерирующих аэрозоль, например, такого типа, как показано 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.

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 исключающем или исчерпывающем смысле; то есть в смысле «включая, но без ограничения».

Формула изобретения

1. Способ непрерывного изготовления изделий (1), генерирующих аэрозоль, причем способ включает:

(i) обеспечение непрерывного полотна (34) субстрата (10), генерирующего аэрозоль;

(ii) нанесение по меньшей мере одного токоприемного участка (28) на поверхность непрерывного полотна (34) субстрата (10), генерирующего аэрозоль;

(iii) разрезание непрерывного полотна (34) субстрата (10), генерирующего аэрозоль, и по меньшей мере одного токоприемного участка (28), нанесенного на его поверхность, с образованием множества полос (16), генерирующих аэрозоль, и множества токоприемных полос (18); и

(iv) преобразование множества полос (16), генерирующих аэрозоль, и множества токоприемных полос (18) в непрерывный стержень (88).

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что этап (iii) включает одновременное разрезание непрерывного полотна (34) субстрата (10), генерирующего аэрозоль, и по меньшей мере одного токоприемного участка (28), нанесенного на его поверхность.

3. Способ по п. 1 или п. 2, отличающийся тем, что этап (iii) выполняют с использованием вращающегося режущего блока (78).

4. Способ по п. 3, отличающийся тем, что вращающийся режущий блок (78) содержит первый режущий барабан (80), имеющий проходящие по окружности первые режущие структуры (84), и второй режущий барабан (82), имеющий проходящие по окружности вторые режущие структуры (86), и при этом первые и вторые режущие структуры (84, 86) взаимодействуют для разрезания непрерывного полотна (34) субстрата (10), генерирующего аэрозоль, и по меньшей мере одного токоприемного участка (28), нанесенного на его поверхность, с образованием множества полос (16), генерирующих аэрозоль, и множества токоприемных полос (18).

5. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что каждая из множества полос (16), генерирующих аэрозоль, и каждая из множества токоприемных полос (18) имеют ширину от приблизительно 0,5 мм до 2,0 мм и предпочтительно имеют ширину 1,0 мм.

6. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что этап (ii) включает приклеивание по меньшей мере одного токоприемного участка (28) к поверхности непрерывного полотна (34) субстрата (10), генерирующего аэрозоль, с использованием клея (47).

7. Способ по п. 6, отличающийся тем, что способ включает после этапа (ii) и перед этапом (iii) нагрев клея (47) для затвердевания или загустения клея.

8. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что непрерывное полотно (34) субстрата (10), генерирующего аэрозоль, обеспеченное на этапе (i), содержит по сути плоскую поверхность с центральной линией, и этап (ii) включает нанесение по меньшей мере одного токоприемного участка (28) на по сути плоскую поверхность по сути вдоль центральной линии.

9. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что:

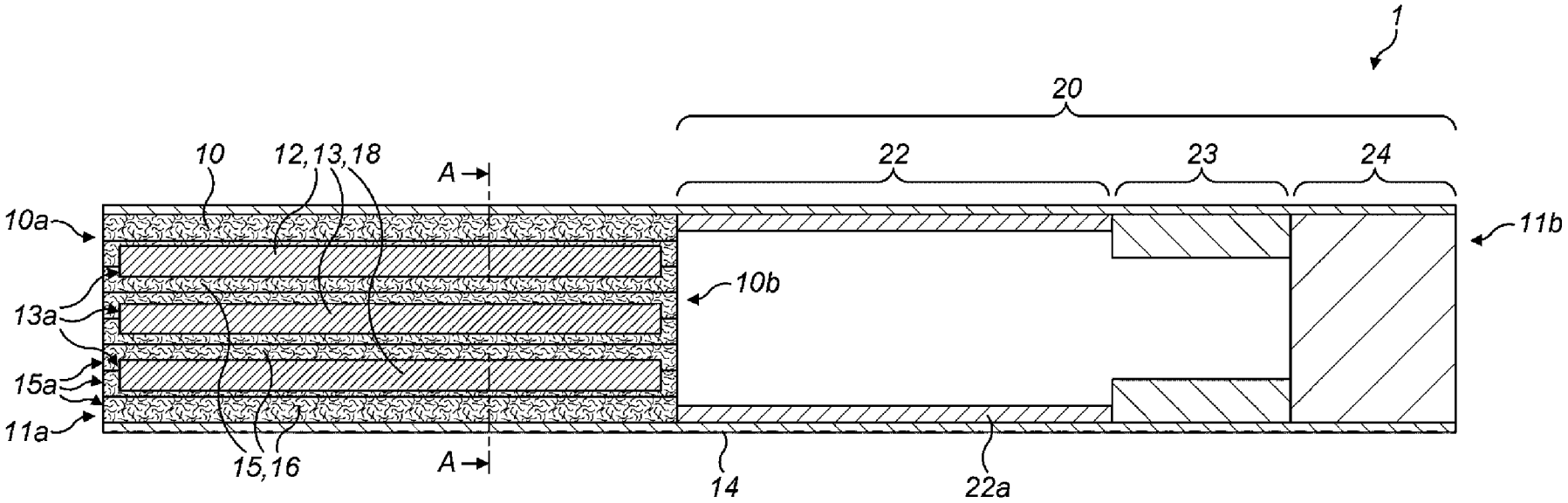
этап (ii) включает последовательное нанесение множества токоприемных участков (28) на поверхность непрерывного полотна (34) субстрата (10), генерирующего аэрозоль, с заданным и постоянным интервалом (74) между каждым последующим токоприемным участком (28); и

этап (iii) включает разрезание непрерывного полотна (34) субстрата (10), генерирующего аэрозоль, и множества токоприемных участков (28), нанесенных на его поверхность, с образованием множества полос (16), генерирующих аэрозоль, и множества токоприемных полос (18).

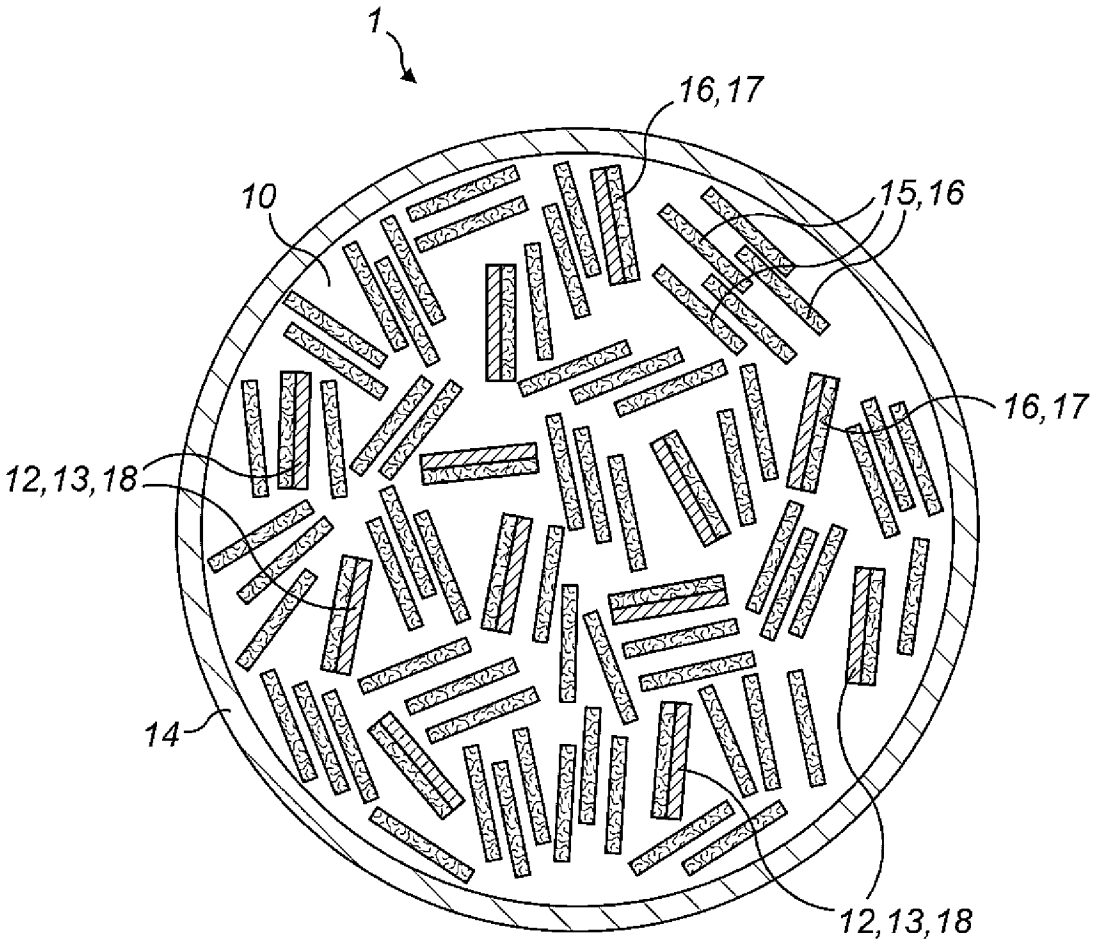
10. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что по меньшей мере один токоприемный участок (28) имеет длину от 5 мм до 50 мм, предпочтительно при этом по меньшей мере один токоприемный участок (28) имеет длину от 10 мм до 30 мм.

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

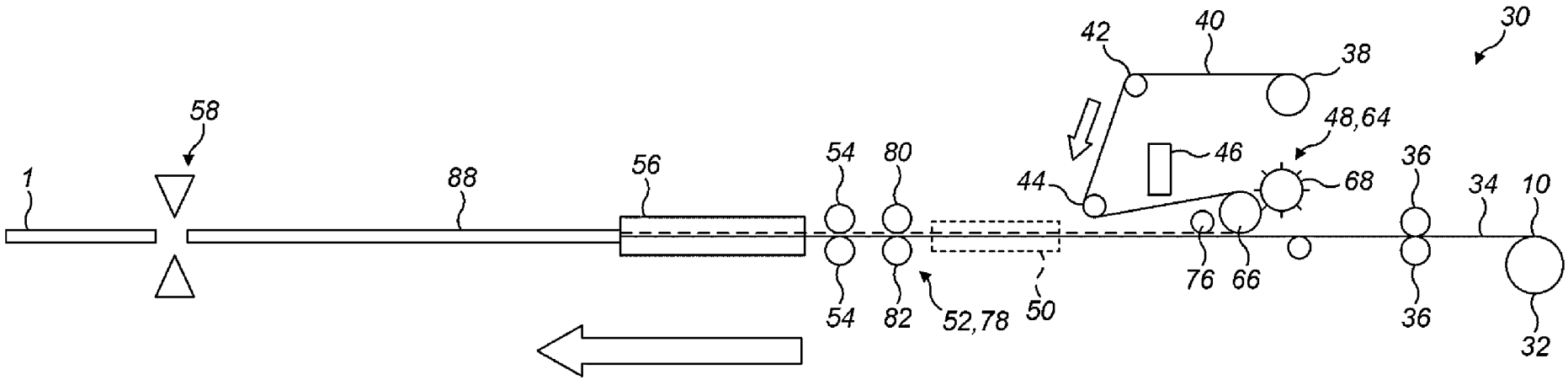
(v) разрезание непрерывного стержня (88) с образованием множества отдельных изделий (1), генерирующих аэрозоль.



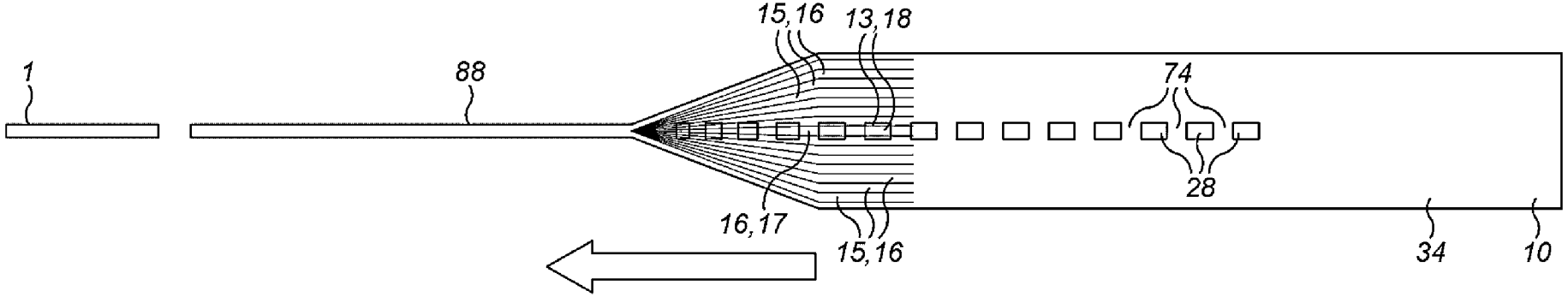
Фиг. 1a



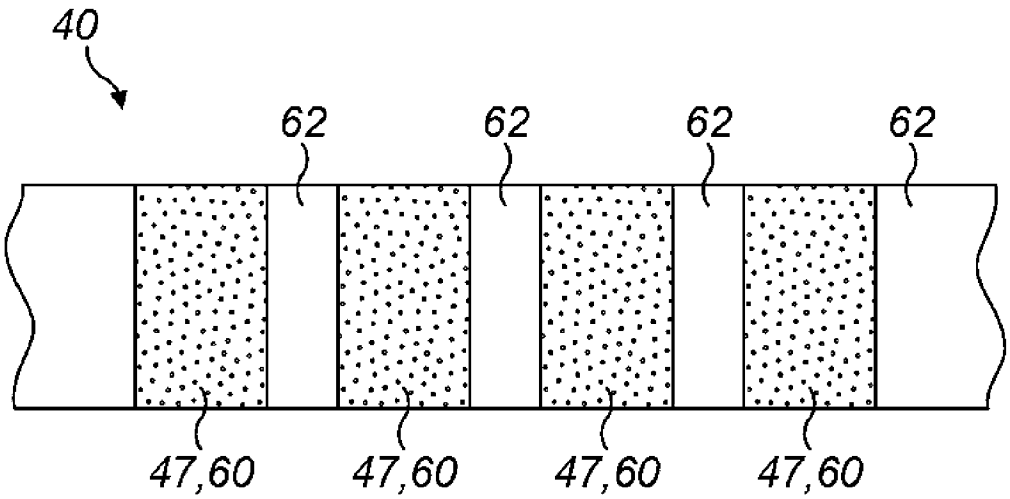
Фиг. 1b


58
1
88
56
54
80
42
40
38
30
48,64
46
44
68
36
34
10
76
66
54
82
52,78
50
36
32

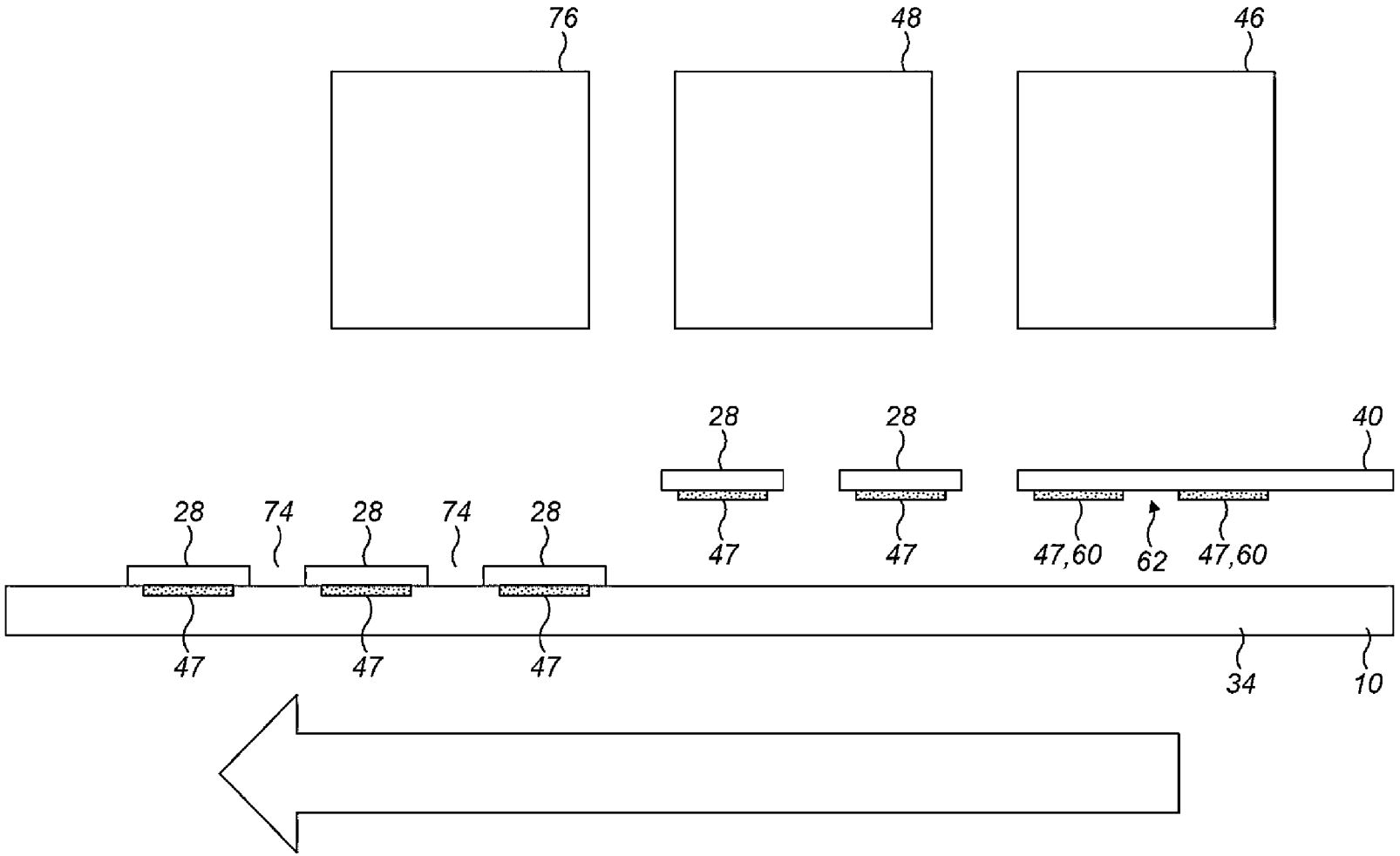
Фиг. 2a


15,16
13,18
1
88
74
28
16,17
15,16
34
10

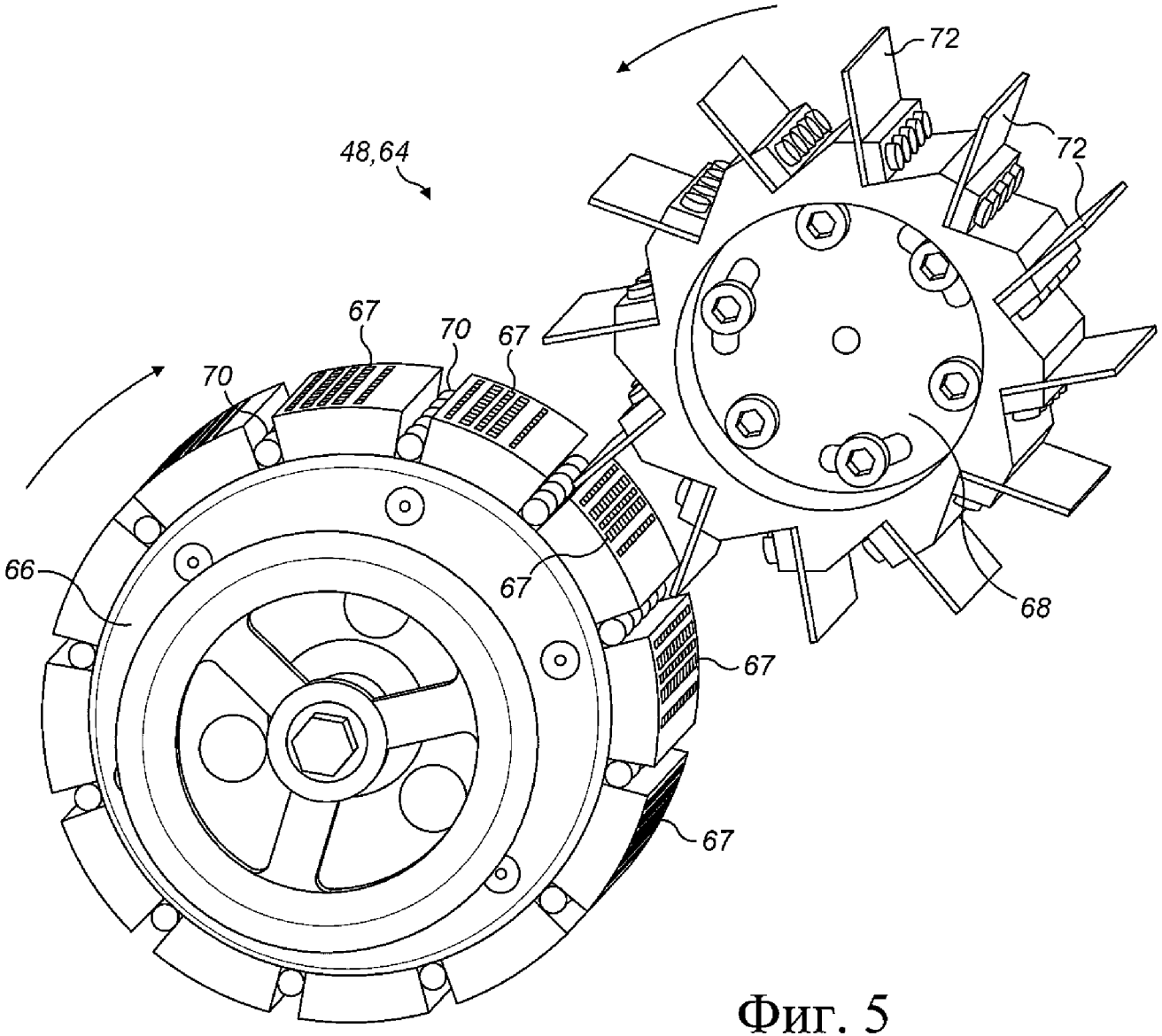
Фиг. 2b



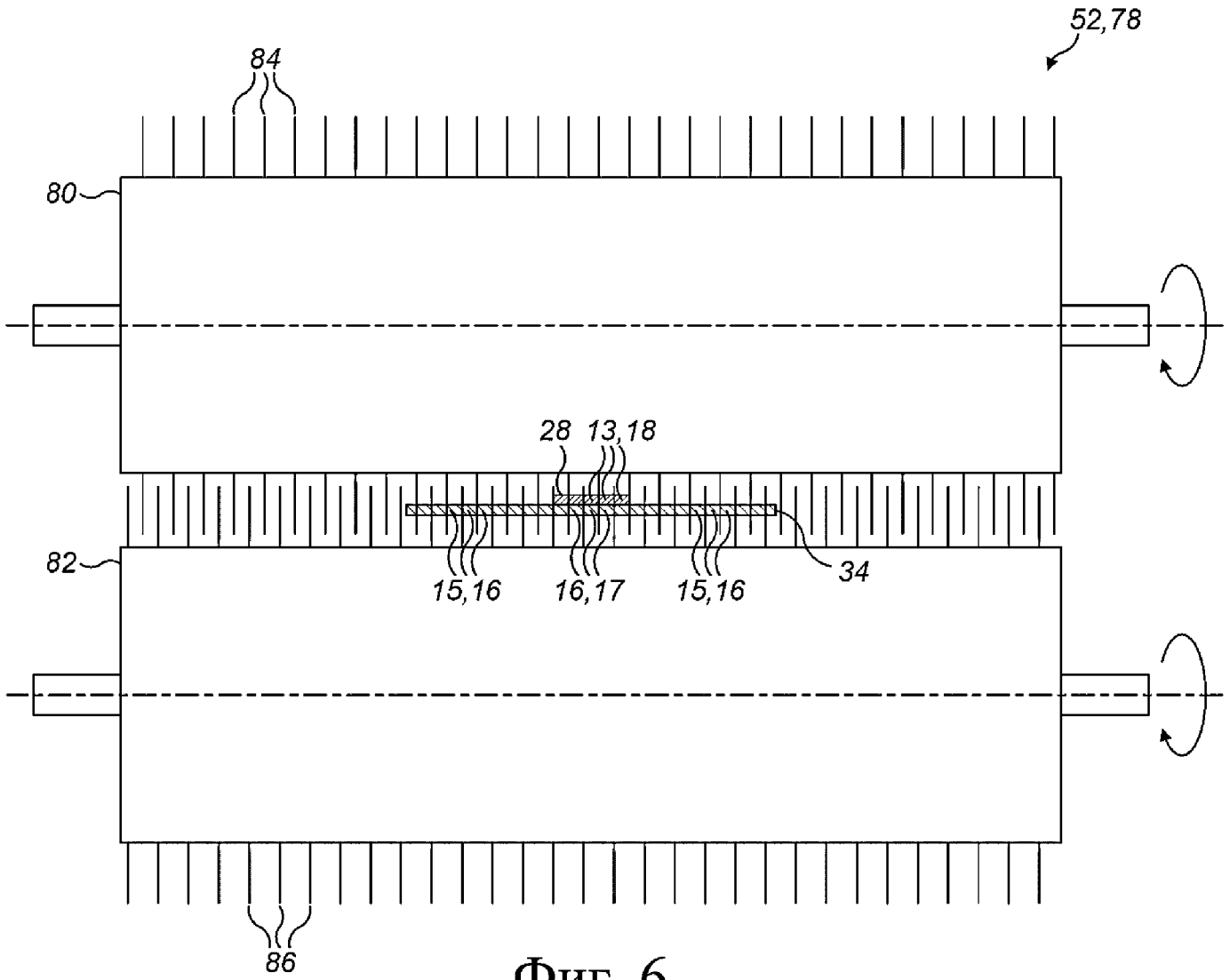
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6