

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **043253**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.05.02

(51) Int. Cl. *A24D 3/02* (2006.01)
A24F 47/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
202092795

(22) Дата подачи заявки
2019.05.15

**(54) СПОСОБ И УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ, ГЕНЕРИРУЮЩИХ
АЭРОЗОЛЬ**

(31) 18173406.2; 18173398.1; 18173404.7;
РСТ/ЕР2018/065155; 18176708.8;
18209126.4

(56) WO-A1-2016184930
WO-A2-2011122971
WO-A1-2017072144

(32) 2018.05.21; 2018.05.21; 2018.05.21;
2018.06.08; 2018.06.08; 2018.11.29

(33) EP

(43) 2021.02.12

(86) РСТ/ЕР2019/062484

(87) WO 2019/224072 2019.11.28

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДжейТи ИНТЕРНЭШНЛ СА (СН)

(72) Изобретатель:
Роган Эндрю Роберт Джон (GB),
Брвеник Лубос (SK)

(74) Представитель:
Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Черкас Д.А., Игнатьев А.В., Путинцев
А.И., Билык А.В., Дмитриев А.В. (RU)

(57) Способ изготовления цилиндрических индукционно нагреваемых изделий (1), генерирующих аэрозоль, включает: (i) подачу множества цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, ко множеству первых вмещающих частей (36) первого блока переноса (32); (ii) подачу множества индукционно нагреваемых токоприемных элементов (22) ко второй вмещающей части (48) второго блока (44); (iii) совмещение продольного направления первых вмещающих частей (36) и продольного направления второй вмещающей части (48) и (iv) поочередное размещение одного из индукционно нагреваемых токоприемных элементов (22) в каждом из цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, путем поочередного перемещения каждого из цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, подаваемых к первым вмещающим частям (36), и индукционно нагреваемых токоприемных элементов (22), подаваемых ко второй вмещающей части (48), друг относительно друга. Также описана установка (30, 60, 80) для выполнения данного способа.

B1**043253****043253****B1**

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, с целью генерирования аэрозоля для вдыхания пользователем. Варианты осуществления настоящего изобретения относятся, в частности, к способу изготовления цилиндрических индукционно нагреваемых изделий, генерирующих аэрозоль, и/или к установке для изготовления цилиндрических индукционно нагреваемых изделий, генерирующих аэрозоль.

Предпосылки создания изобретения

Устройства, в которых происходит нагрев, а не сгорание, материала, генерирующего аэрозоль, для получения вдыхаемого аэрозоля, стали популярными у потребителей в последние годы.

В таких устройствах может использоваться один из ряда различных подходов для подвода тепла к материалу, генерирующему аэрозоль. Один такой подход заключается в предоставлении устройства, генерирующего аэрозоль, в котором применена система индукционного нагрева. В таком устройстве индукционная катушка предусмотрена с устройством и токоприемник предусмотрен, как правило, с материалом, генерирующим аэрозоль. 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 за счет теплопроводности, материалу, генерирующему аэрозоль, и по мере нагрева материала, генерирующего аэрозоль, генерируется аэрозоль.

Может быть удобным предоставить материал, генерирующий аэрозоль, в форме изделия, генерирующего аэрозоль, которое может быть вставлено пользователем в устройство, генерирующее аэрозоль. В связи с этим существует потребность в предоставлении способов и установки, облегчающих изготовление изделий, генерирующих аэрозоль.

Сущность изобретения

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

- (i) подачу множества цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, ко множеству первых вмещающих частей первого блока переноса;
- (ii) подачу множества индукционно нагреваемых токоприемных элементов ко второй вмещающей части второго блока;
- (iii) совмещение продольного направления первых вмещающих частей и продольного направления второй вмещающей части;
- (iv) поочередное размещение одного из указанных индукционно нагреваемых токоприемных элементов в каждом из указанных цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, путем поочередного перемещения каждого из цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, подаваемых к первым вмещающим частям, и индукционно нагреваемых токоприемных элементов, подаваемых ко второй вмещающей части, друг относительно друга.

Этап (i) может включать поочередную подачу множества цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, ко множеству первых вмещающих частей первого блока переноса.

Этап (ii) может включать поочередную подачу множества индукционно нагреваемых токоприемных элементов ко второй вмещающей части второго блока.

Этап (iii) может включать поочередное совмещение продольного направления первых вмещающих частей и продольного направления второй вмещающей части.

Этап (iv) может включать поочередное размещение одного из указанных индукционно нагреваемых токоприемных элементов в каждом из указанных цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, путем поочередного перемещения каждого из цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, подаваемых к первым вмещающим частям, и индукционно нагреваемых токоприемных элементов, подаваемых ко второй вмещающей части друг относительно друга после или во время перемещения обоих из первого блока переноса, вмещающего цилиндрические изделия, генерирующие аэрозоль, и второго блока, вмещающего индукционно нагреваемые токоприемные элементы, в одном направлении вдоль первого пути. При такой компоновке размещение индукционно нагреваемого токоприемного элемента в изделии, генерирующем аэрозоль, происходит после начала перемещения обоих из первого блока переноса и второго блока. Это значит, что этап (iii) выполняют во время переноса материала, тем самым повышая эффективность процесса изготовления.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения предоставлена установка для изготовления цилиндрических индукционно нагреваемых изделий, генерирующих аэрозоль, при этом установка содержит

первый блок переноса, содержащий множество первых вмещающих частей, каждая из которых предназначена для вмещения цилиндрического изделия, генерирующего аэрозоль;

второй блок, содержащий вторую вмещающую часть для вмещения множества индукционно нагреваемых токоприемных элементов;

первый блок подачи для непрерывной подачи множества изделий, генерирующих аэрозоль, к пер-

вым вмещающим частям;

второй блок подачи для непрерывной и поочередной подачи множества индукционно нагреваемых токоприемных элементов ко второй вмещающей части и

блок размещения для поочередного размещения одного из указанных индукционно нагреваемых токоприемных элементов в каждом из указанных цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, путем поочередного перемещения каждого из цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, подаваемых к первым вмещающим частям, и индукционно нагреваемых токоприемных элементов, подаваемых ко второй вмещающей части, друг относительно друга.

Изделия, генерирующие аэрозоль, обычно содержат материал, генерирующий аэрозоль, и предназначены для использования с устройством, генерирующим аэрозоль, для нагревания материала, генерирующего аэрозоль, без сжигания материала, генерирующего аэрозоль, с целью испарения по меньшей мере одного компонента материала, генерирующего аэрозоль, и генерирования таким образом пара или аэрозоля для вдыхания пользователем устройства, генерирующего аэрозоль.

В целом пар представляет собой вещество в газообразной фазе при температуре, которая ниже его критической температуры, что означает, что пар может конденсироваться в жидкость путем повышения его давления без снижения температуры, тогда как аэрозоль представляет собой взвесь мелких твердых частиц или капель жидкости в воздухе или ином газе. Однако следует отметить, что термины "аэрозоль" и "пар" в этом описании могут употребляться взаимозаменяемо, в частности по отношению к форме вдыхаемой среды, которая генерируется для вдыхания пользователем.

Способ и установка согласно настоящему изобретению облегчают изготовление изделий, генерирующих аэрозоль, и в частности обеспечивают сравнительно простую возможность массового производства изделий, генерирующих аэрозоль.

Первые вмещающие части могут быть образованы на поверхности первого блока переноса, и этап (i) может включать подачу цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, ко множеству первых вмещающих частей в направлении, перпендикулярном продольному направлению первых вмещающих частей. Цилиндрические изделия, генерирующие аэрозоль, легко подаются к первым вмещающим частям и размещаются в них.

Первые вмещающие части могут содержать множество канавок, и этап (i) может включать подачу цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, с верхней стороны канавок. Можно легко достичь размещения изделий, генерирующих аэрозоль, в канавках.

Первый блок переноса может переносить цилиндрические изделия, генерирующие аэрозоль, вдоль первого пути. Первый путь может включать изогнутый путь и по меньшей мере часть изогнутого пути может быть круглой. Перенос цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, вдоль изогнутого пути может обеспечить возможность использования сравнительно компактного первого блока переноса.

Второй блок может переносить индукционно нагреваемые токоприемные элементы вдоль по меньшей мере части или всего первого пути. Перенос индукционно нагреваемых токоприемных элементов вдоль того же первого пути, что и для цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, может позволить упростить конструкцию первого блока переноса и второго блока и может дополнительно облегчить использование сравнительно компактных блоков.

Этап (iv) может быть проведен, когда цилиндрические изделия, генерирующие аэрозоль, и индукционно нагреваемые токоприемные элементы переносят вдоль того же первого пути, например того же изогнутого пути, вдоль которого осуществляет перенос второй блок. Это может помочь максимально увеличить скорость изготовления.

Способ может дополнительно включать:

(v) удаление цилиндрических индукционно нагреваемых изделий, генерирующих аэрозоль, с индукционно нагреваемыми токоприемными элементами, размещенными внутри них, из первого блока переноса или второго блока.

Этап (v) может быть проведен посредством перемещения цилиндрических индукционно нагреваемых изделий, генерирующих аэрозоль, в направлении, перпендикулярном продольному направлению первых вмещающих частей. Таким образом обеспечивается эффективное удаление цилиндрических индукционно нагреваемых изделий, генерирующих аэрозоль, из первого блока переноса или второго блока.

Этап (v) может быть выполнен механизмом создания разрежения, образованным в канавке для удаления, расположенной на внешней поверхности поворотного барабана для удаления. Во время этапа (v) канавка для удаления может накрывать открытую часть изделия, генерирующего аэрозоль, например после высвобождения изделия, генерирующего аэрозоль, с помощью удерживающего механизма (описанного ниже), и механизм создания разрежения может закреплять изделие, генерирующее аэрозоль, в канавке для удаления посредством создания разрежения или вакуума. При повороте барабана для удаления и, следовательно, канавки для удаления с изделием, генерирующим аэрозоль, прикрепленным к ней с помощью механизма создания разрежения, происходит удаление цилиндрического индукционно нагреваемого изделия, генерирующего аэрозоль, из первого блока переноса или второго блока.

Первый блок подачи может содержать бункер. Использование бункера обеспечивает простую компоновку для непрерывной и поочередной подачи изделий, генерирующих аэрозоль, к первым вмещаю-

щим частям первого блока переноса.

Первый блок переноса и второй блок могут быть выполнены как единое целое, и продольное направление второй вмещающей части может быть совмещено с продольным направлением первых вмещающих частей. Правильное совмещение между первой и второй вмещающими частями обеспечивается благодаря тому, что первый блок переноса и второй блок выполнены как единое целое. Конструкция первого блока переноса и второго блока и, следовательно, установки для изготовления, могут также быть упрощены и могут обеспечить возможность использования сравнительно компактных блоков.

Первые вмещающие части и/или вторая вмещающая часть могут содержать удерживающий механизм для удерживания цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, в первых вмещающих частях и/или для удерживания индукционно нагреваемого токоприемного элемента во второй вмещающей части соответственно. Удерживающий механизм может, например, содержать механизм создания разрежения или прижимные детали, входящие во взаимодействие с цилиндрическими изделиями, генерирующими аэрозоль, и/или индукционно нагреваемым токоприемным элементом. Тем самым обеспечивается удержание цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, и/или индукционно нагреваемого токоприемного элемента в правильном положении в первых вмещающих частях и/или второй вмещающей части, при этом также обеспечивается размещение индукционно нагреваемых токоприемных элементов в цилиндрических изделиях, генерирующих аэрозоль.

Блок размещения может содержать механизм перемещения для перемещения цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, и/или индукционно нагреваемого токоприемного элемента друг относительно друга. Механизм перемещения может, например, содержать толкающий механизм. Относительное перемещение цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, и/или индукционно нагреваемого токоприемного элемента может быть достигнуто простым и эффективным способом.

Установка может дополнительно содержать направляющую для направления перемещения цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, и/или индукционно нагреваемых токоприемных элементов. Применение направляющей обеспечивает правильное размещение индукционно нагреваемых токоприемных элементов в цилиндрических изделиях, генерирующих аэрозоль.

Первый блок переноса может представлять собой барабан, и первые вмещающие части могут быть образованы вокруг внешней поверхности барабана таким образом, чтобы продольное направление первых вмещающих частей было параллельно оси поворота барабана. Использование барабана обеспечивает простую реализацию изогнутого пути и делает возможным применение сравнительно компактного первого блока переноса.

Первый блок переноса может содержать первый барабан, второй блок может содержать второй барабан, и первый и второй барабаны могут быть выполнены с возможностью поворота синхронно друг с другом.

Каждое из множества изделий, генерирующих аэрозоль, может содержать материал, генерирующий аэрозоль, например имеющий первый и второй участки. Первый участок может быть расположен выше по потоку от второго участка относительно направления потока аэрозоля внутри изделия. Первый участок может альтернативно быть расположен ниже по потоку от второго участка относительно направления потока аэрозоля внутри изделия.

Этап (iv) может включать размещение, предпочтительно поочередное, одного из указанных индукционно нагреваемых токоприемных элементов в первом участке каждого из указанных изделий, генерирующих аэрозоль.

Материал, генерирующий аэрозоль, может иметь первый конец и второй конец, и может иметь промежуточную точку между первым и вторым концами.

В тех вариантах осуществления, где первый участок расположен выше по потоку от второго участка, первый участок может проходить от первого конца до промежуточной точки. Второй участок может проходить от промежуточной точки до второго конца. Каждый индукционно нагреваемый токоприемный элемент может содержать удлиненную часть. Этап (iv) может включать размещение, предпочтительно поочередное, одного из указанных индукционно нагреваемых токоприемных элементов в первом участке каждого из указанных изделий, генерирующих аэрозоль, таким образом, чтобы он проходил от первого конца до промежуточной точки.

В тех вариантах осуществления, где первый участок расположен ниже по потоку от второго участка, первый участок может проходить от второго конца до промежуточной точки. Второй участок может проходить от промежуточной точки до первого конца. Каждый индукционно нагреваемый токоприемный элемент может содержать удлиненную часть. Этап (iv) может включать размещение, предпочтительно поочередное, одного из указанных индукционно нагреваемых токоприемных элементов в первом участке каждого из указанных изделий, генерирующих аэрозоль, таким образом, чтобы он проходил от второго конца до промежуточной точки.

Этап (iv) может включать поочередное размещение одного из указанных индукционно нагреваемых токоприемных элементов в каждом из указанных цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, путем вставки индукционно нагреваемого токоприемного элемента в первый участок с первого конца или второго конца таким образом, чтобы он проходил до промежуточной точки, и поддержание материала,

генерирующего аэрозоль, на конце, противоположном одному из первого и второго концов, например с помощью опорной детали, во время вставки индукционно нагреваемого токоприемного элемента в первый участок. Поддерживание материала, генерирующего аэрозоль, во время вставки индукционно нагреваемого токоприемного элемента, например с помощью опорной детали, может обеспечить достаточную поддержку для материала, генерирующего аэрозоль, и отсутствие его смещения индукционно нагреваемым токоприемным элементом во время его вставки в материал, генерирующий аэрозоль.

Опорная деталь может представлять собой внешнюю опорную деталь, например часть установки для изготовления. Этап (iv) может включать поддерживание материала, генерирующего аэрозоль, на первом конце или втором конце с помощью внешней опорной детали, и может включать вставку индукционно нагреваемого токоприемного элемента в первый участок с первого конца или второго конца перед объединением материала, генерирующего аэрозоль, с другими комплектующими частями изделия, генерирующего аэрозоль. При такой компоновке первый конец или второй конец материала, генерирующего аэрозоль, непосредственно опирается на внешнюю опорную деталь. Это позволяет комбинировать другие комплектующие части изделия, генерирующего аэрозоль, такие как фильтр, с материалом, генерирующим аэрозоль, после вставки индукционно нагреваемого токоприемного элемента в первый участок, тем самым обеспечивая большую свободу при проектировании и конструировании изделия, генерирующего аэрозоль.

Опорная деталь может представлять собой цельную опорную деталь, предоставленную комплектующей частью изделия, генерирующего аэрозоль, например фильтром. Способ может включать вставку индукционно нагреваемого токоприемного элемента в первый участок с первого конца или второго конца после объединения материала, генерирующего аэрозоль, и комплектующей части, предназначенной для выполнения функции цельной опорной детали. При такой компоновке материал, генерирующий аэрозоль, опирается на первом конце или втором конце на цельную опорную деталь во время вставки индукционно нагреваемого токоприемного элемента в первый участок с конца, противоположного одному из первого конца или второго конца. Установка и способ изготовления могут быть упрощены, поскольку потребность во внешней опорной детали отпадает.

Этап (iv) может включать поочередное размещение одного из указанных индукционно нагреваемых токоприемных элементов в каждом из указанных цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, путем вставки индукционно нагреваемого токоприемного элемента в первый участок с первого конца или второго конца таким образом, чтобы он проходил до промежуточной точки, и может включать сжатие материала, генерирующего аэрозоль, во втором участке, т. е. между промежуточной точкой и другим из первого и второго концов, с которого индукционно нагреваемый токоприемный элемент не вставлен, во время этапа (iv) в направлении, перпендикулярном оси материала, генерирующего аэрозоль, или направлении вставки во время вставки индукционно нагреваемого токоприемного элемента в первый участок. Действие по сжатию материала, генерирующего аэрозоль, во втором участке во время вставки индукционно нагреваемого токоприемного элемента в первый участок обеспечивает достаточную поддержку материала, генерирующего аэрозоль, и отсутствие его смещения во время вставки индукционно нагреваемого токоприемного элемента.

Этап (i) может включать поочередную подачу материала, генерирующего аэрозоль, ко множеству первых вмещающих частей первого блока переноса. Каждая первая вмещающая часть может иметь первую вмещающую секцию, которая не сжимает материал, генерирующий аэрозоль, в первом участке и может иметь вторую вмещающую секцию, которая сжимает материал, генерирующий аэрозоль, во втором участке. Способ может включать поочередное поддерживание материала, генерирующего аэрозоль, в каждой первой вмещающей части опорным барабаном. Использование первого блока переноса, в котором каждая первая вмещающая часть имеет первую (несжимающую) и вторую (сжимающую) вмещающие секции, в комбинации с необязательным опорным барабаном, обеспечивает удобный метод сжатия материала, генерирующего аэрозоль, во втором участке.

Каждый из индукционно нагреваемых токоприемных элементов может проходить в направлении, по сути параллельном продольному направлению каждого из изделий, генерирующих аэрозоль. При такой компоновке сопротивление потоку воздуха через изделия, генерирующие аэрозоль, сводится к минимуму.

Индукционно нагреваемый токоприемный элемент может быть трубчатым. Этап (iv) может включать размещение, предпочтительно поочередное, одного из указанных трубчатых индукционно нагреваемых токоприемных элементов в первом участке каждого из указанных изделий, генерирующих аэрозоль, таким образом, чтобы материал, генерирующий аэрозоль, в первом участке был расположен как снаружи, так и внутри трубчатого индукционно нагреваемого токоприемного элемента. Применение трубчатого индукционно нагреваемого токоприемного элемента обеспечивает эффективное генерирование тепла в первом участке, поскольку трубчатая форма токоприемного элемента обеспечивает замкнутую электрическую цепь круглой формы, пригодную для генерирования вихревых токов. Кроме того, размещение материала, генерирующего аэрозоль, как внутри, так и снаружи трубчатого индукционно нагреваемого токоприемного элемента оптимизирует генерирование аэрозоля и улучшает энергоэффективность, поскольку токоприемный элемент окружен материалом, генерирующим аэрозоль.

В тех вариантах осуществления, где индукционно нагреваемый токоприемный элемент является трубчатым, механизм перемещения, например толкающий механизм, может иметь сужающуюся часть, например сужающийся конец, который может быть частично вставлен в конец трубчатого индукционно нагреваемого токоприемного элемента. Сужающаяся часть может иметь внешний диаметр, который соответствует внутреннему диаметру трубчатого индукционно нагреваемого токоприемного элемента. Правильная вставка трубчатого индукционно нагреваемого токоприемного элемента в первый участок, таким образом, обеспечивается механизмом перемещения.

Индукционно нагреваемый токоприемный элемент может содержать острый или заостренный конец и может, возможно, содержать множество острых или заостренных концов. Этап (iv) может включать размещение одного из указанных индукционно нагреваемых токоприемных элементов в каждом из указанных изделий, генерирующих аэрозоль, таким образом, чтобы данный или каждый острый или заостренный конец был размещен в промежуточной точке материала, генерирующего аэрозоль. Предоставление индукционно нагреваемого токоприемного элемента с острым или заостренным концом позволяет легко разместить индукционно нагреваемый токоприемный элемент в материале, генерирующем аэрозоль, например посредством вставки в материал, генерирующий аэрозоль, с первого конца или второго конца, во время изготовления изделия, генерирующего аэрозоль.

В некоторых вариантах осуществления острый или заостренный конец может иметь площадь поверхности менее 1 мм^2 . Площадь поверхности может составлять менее $0,5 \text{ мм}$ и обычно составляет менее $0,25 \text{ мм}^2$. Небольшая площадь поверхности облегчает вставку индукционно нагреваемого токоприемного элемента в материал, генерирующий аэрозоль, во время изготовления изделия, генерирующего аэрозоль.

Индукционно нагреваемый токоприемный элемент может содержать плоскую часть. Плоская часть может быть размещена на первом конце материала, генерирующего аэрозоль, во время этапа (iv) в тех вариантах осуществления, где первый участок находится выше по потоку от второго участка. Плоская часть может быть размещена на втором конце материала, генерирующего аэрозоль, во время этапа (iv) в тех вариантах осуществления, где первый участок находится ниже по потоку от второго участка. Плоская часть может иметь площадь проекции или охвата, превышающую 1 мм^2 , предпочтительно превышающую 2 мм^2 и не превышающую площадь поперечного сечения изделия, генерирующего аэрозоль. В некоторых вариантах осуществления площадь проекции или охвата плоской части может превышать площадь поверхности плоской части. В одном примере индукционно нагреваемый токоприемный элемент может быть трубчатым и может иметь кольцевую плоскую часть. Площадь поверхности плоской части соответствует площади кольцевой области, и площадь проекции или охвата соответствует площади круглой области, ограниченной внешней периферией трубчатого индукционно нагреваемого токоприемного элемента, при этом площадь круглой области превышает площадь кольцевой области. Специалисту в данной области будет понятно, что могут быть применены другие формы индукционно нагреваемого токоприемного элемента, в которых площадь проекции или охвата плоской части превышает площадь поверхности плоской части. Предоставление плоской части может обеспечить возможность более легкого манипулирования индукционно нагреваемым токоприемным элементом и его вставки в материал, генерирующий аэрозоль, с первого конца или второго конца с обеспечением правильной ориентации, например, под углом.

В качестве неограничивающего примера индукционно нагреваемый токоприемный элемент может быть U-образным, E-образным или I-образным. Следует понимать, что U-образные и E-образные индукционно нагреваемые токоприемные элементы являются примерами индукционно нагреваемых токоприемных элементов, содержащих как плоскую часть, так и множество острых или заостренных концов на противоположном конце индукционно нагреваемого токоприемного элемента.

Каждый индукционно нагреваемый токоприемный элемент может быть соединен с острой или заостренной частью, содержащей неиндукционно нагреваемый материал. Неиндукционно нагреваемый материал может содержать материал, который является, по существу, неэлектропроводящим и непроницаемым для магнитного поля. Следует понимать, что при такой компоновке тепло не генерируется в острой или заостренной части. Изготовление острой или заостренной части может быть упрощено благодаря применению неиндукционно нагреваемого материала, например пластикового материала или керамического материала, устойчивого к высоким температурам.

В одном варианте осуществления каждый индукционно нагреваемый токоприемный элемент может быть соединен одним концом с острой или заостренной частью, содержащей неиндукционно нагреваемый материал.

В другом варианте осуществления острая или заостренная часть может содержать соединитель, такой как трубчатый соединитель, и каждый индукционно нагреваемый токоприемный элемент может быть соединен с соединителем. Предоставление соединителя может облегчить соединение острой или заостренной части с индукционно нагреваемым токоприемным элементом.

В первом примере трубчатый индукционно нагреваемый токоприемный элемент может быть размещен вокруг трубчатого соединителя, и может образовывать манжету, соединенную с трубчатым соединителем, и окружающую его. Эта компоновка может позволить сравнительно простое соединение острого или заостренного конца с индукционно нагреваемым токоприемным элементом.

Во втором примере индукционно нагреваемый токоприемный элемент может содержать покрытие из индукционно нагреваемого материала, нанесенное на соединитель.

Этап (iv) может включать размещение одного из указанных индукционно нагреваемых токоприемных элементов в каждом из указанных изделий, генерирующих аэрозоль, таким образом, чтобы конец каждого индукционно нагреваемого токоприемного элемента, например плоская часть, находился на одном уровне с первым концом материала, генерирующего аэрозоль, в тех вариантах осуществления, где первый участок находится выше по потоку от второго участка. Этап (iv) может включать размещение одного из указанных индукционно нагреваемых токоприемных элементов в каждом из указанных изделий, генерирующих аэрозоль, таким образом, чтобы конец каждого индукционно нагреваемого токоприемного элемента, например плоская часть, находился на одном уровне со вторым концом материала, генерирующего аэрозоль, в тех вариантах осуществления, где первый участок находится ниже по потоку от второго участка. Этап (iv) может альтернативно включать размещение одного из указанных индукционно нагреваемых токоприемных элементов в каждом из указанных изделий, генерирующих аэрозоль, таким образом, чтобы конец каждого индукционно нагреваемого токоприемного элемента, например плоская часть, был встроен в первый конец или второй конец материала, генерирующего аэрозоль. Встраивание конца индукционно нагреваемого токоприемного элемента в материал, генерирующий аэрозоль, может обеспечить более эффективное генерирование аэрозоля или пара, поскольку весь индукционно нагреваемый токоприемный элемент окружен материалом, генерирующим аэрозоль, и, таким образом, передача тепла от индукционно нагреваемого токоприемного элемента к материалу, генерирующему аэрозоль, максимально увеличивается.

Индукционно нагреваемый токоприемный элемент может иметь длину, которая может превышать ширину изделия, генерирующего аэрозоль. Полученное в результате изделие, генерирующее аэрозоль, может иметь форму, оптимизированную для вставки в полость устройства, генерирующего аэрозоль.

Изделие, генерирующее аэрозоль, может быть обернуто листом материала. Более конкретно, способ может включать после этапа (iv) и возможно после этапа (v) объединение изделия, генерирующего аэрозоль, с фильтром и оборачивание изделия, генерирующего аэрозоль, и фильтра листом материала. В некоторых вариантах осуществления способ может включать после этапа (iv) и возможно после этапа (v) объединение изделия, генерирующего аэрозоль, с фильтром и полый трубчатой деталью, размещенной между изделием и фильтром, и последующее оборачивание изделия, генерирующего аэрозоль, фильтра и полый трубчатой детали листом материала. Лист материала, таким образом, служит оберткой. Обертка может содержать материал, который является, по существу, неэлектропроводящим и непроницаемым для магнитного поля и может, например, включать бумажную обертку. Применение обертки может облегчить изготовление и обращение с изделием, генерирующим аэрозоль, и может улучшить образование аэрозоля.

Каждый индукционно нагреваемый токоприемный элемент может содержать, но без ограничения, одно или несколько из алюминия, железа, никеля, нержавеющей стали и их сплавов, например нихром или медно-никелевый сплав. При применении электромагнитного поля вблизи него токоприемный элемент может генерировать тепло благодаря вихревым токам и потерям на магнитный гистерезис, приводящим к преобразованию энергии из электромагнитной в тепловую.

Материал, генерирующий аэрозоль, может быть твердым или полутвердым материалом любого типа. Примеры типов материала, генерирующего аэрозоль, включают порошок, гранулы, частицы, гель, полоски, расщипанные листья, скрошенный табак, пеллеты, порошок, стружки, нити, пеноматериал и листы. Материал, генерирующий аэрозоль, может содержать материал растительного происхождения и, в частности, может содержать табак.

Материал, 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, материал, генерирующий аэрозоль, может иметь содержание вещества для образования аэрозоля от приблизительно 5 до приблизительно 50% в пересчете на сухой вес. В некоторых вариантах осуществления материал, генерирующий аэрозоль, может иметь содержание вещества для образования аэрозоля приблизительно 15% в пересчете на сухой вес.

Краткое описание графических материалов

На фиг. 1 представлен схематический вид сбоку в разрезе примера цилиндрического индукционно нагреваемого изделия, генерирующего аэрозоль;

на фиг. 2 представлен схематический вид в направлении стрелки А, показанной на фиг. 1;

на фиг. 3 и 4 представлены схематические виды первого варианта осуществления установки, пригодной для изготовления цилиндрических индукционно нагреваемых изделий, генерирующих аэрозоль, таких как изображенные на фиг. 1 и 2;

на фиг. 5a-5f представлены схематические изображения второго варианта осуществления установки и способа, пригодных для изготовления индукционно нагреваемых изделий, генерирующих аэрозоль, таких как изображенные на фиг. 1 и 2;

на фиг. 6 представлено схематическое изображение альтернативной установки, пригодной для изготовления индукционно нагреваемых изделий, генерирующих аэрозоль, таких как изображенные на фиг. 1

и 2;

на фиг. 7a и 7b представлены схематические изображения части установки, пригодной для изготовления индукционно нагреваемых изделий, генерирующих аэрозоль, таких как изображенные на фиг. 1 и 2;

на фиг. 8 представлено схематическое изображение части установки, аналогичной той, которая показана на фиг. 7a и 7b;

на фиг. 9a и 9b представлены схематические изображения части другой установки и способа изготовления индукционно нагреваемых изделий, генерирующих аэрозоль;

на фиг. 10 и 11 представлены схематические изображения способа и установки для изготовления индукционно нагреваемых изделий, генерирующих аэрозоль, таких как изображенные на фиг. 1 и 2;

на фиг. 12a-12c представлены виды в направлении стрелки А на фиг. 11 и

на фиг. 13a-13c представлены виды в сечении вдоль линии В-В на фиг. 11.

Подробное описание вариантов осуществления

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

Рассмотрим сначала фиг. 1 и 2, на которых показан пример изделия 1, генерирующего аэрозоль, для применения с устройством, генерирующим аэрозоль, которое содержит индукционную катушку и которое работает на основе принципа индукционного нагрева. Такие устройства известны в данной области техники и не будут описаны более подробно в данном описании. Изделие 1, генерирующее аэрозоль, является удлиненным и, по существу, 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 материал 10, генерирующий аэрозоль, имеющий первый участок 12 и второй участок 14. В проиллюстрированном примере первый участок 12 расположен выше по потоку от второго участка 14 относительно направления потока аэрозоля внутри изделия 1. В других вариантах осуществления первый участок 12 может быть расположен ниже по потоку от второго участка 14. Материал 10, генерирующий аэрозоль, имеет первый конец 16, второй конец 18 и промежуточную точку 20 между первым и вторым концами 16, 18.

Изделие 1, генерирующее аэрозоль, содержит необязательную полую трубчатую деталь 13, размещенную ниже по потоку от второго участка 14, и фильтр 11, например содержащий волокна ацетилцеллюлозы, расположенный ниже по потоку от трубчатой детали 13. Материал 10, генерирующий аэрозоль, необязательная трубчатая деталь 13 и фильтр 11 обернуты листом материала, например бумажной оберткой 26, для сохранения взаимного расположения между первым и вторым участками 12, 14 материала 10, генерирующего аэрозоль, необязательной трубчатой деталью 13 и фильтром 11.

Изделие 1, генерирующее аэрозоль, содержит индукционно нагреваемый токоприемный элемент 22, который размещен в первом участке 12. Индукционно нагреваемый токоприемный элемент 22 является по существу U-образным, содержащим две удлиненные части 22a, 22b, которые проходят через первый участок 12 от первого конца 16 до промежуточной точки 20, и соединительную часть 23, которая соединяет две удлиненные части 22a, 22b.

Концы удлиненных частей 22a, 22b могут быть острыми или заостренными для облегчения вставки индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 в первый участок 12 с первого конца 16. Соединительная часть 23 представляет плоскую часть 24, которая обеспечивает возможность легкой манипуляции индукционно нагреваемым токоприемным элементом 22 и его вставку в первый участок 12 с первого конца 16. В проиллюстрированном примере конец индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22, представленный плоской частью 24, находится по существу вровень с первым концом 16 материала 10, генерирующего аэрозоль, но следует понимать, что в других вариантах осуществления конец индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22, представленный плоской частью 24, может быть встроен в первый конец 16 таким образом, чтобы индукционно нагреваемый токоприемный элемент 22 был полностью окружен материалом 10, генерирующим аэрозоль, в первом участке 12.

Материал 10, генерирующий аэрозоль, обычно представляет собой твердый или полутвердый материал. Примеры подходящих твердых форм, образующих аэрозоль, включают порошок, гранулы, частицы, гель, полоски, расщипанные листья, скрошенный табак, пеллеты, порошок, стружки, нити, пеноматериал и листы. Материал 10, генерирующий аэрозоль, обычно содержит материал растительного происхождения и, в частности, содержит табак.

Материал 10, генерирующий аэрозоль, содержит вещество для образования аэрозоля, такое как глицерин или пропиленгликоль. Как правило, материал, генерирующий аэрозоль, может иметь содержание вещества для образования аэрозоля от приблизительно 5 до приблизительно 50% в пересчете на сухой вес. При нагревании материал 10, генерирующий аэрозоль, высвобождает летучие соединения, возможно, содержащие никотин или ароматические соединения, такие как ароматизатор табака.

Когда вблизи индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 прикладывается изменяющееся во времени электромагнитное поле во время использования изделия 1 в устройстве, генерирующем аэрозоль, в индукционно нагреваемом токоприемном элементе 22 генерируется тепло вследствие вихревых токов и потерь на магнитный гистерезис, и тепло переносится от индукционно нагреваемого токо-

приемного элемента 22 к материалу 10, генерирующему аэрозоль, в первом участке 12 для нагрева материала 10, генерирующего аэрозоль, в первом участке 12 без его сжигания и для генерирования таким образом аэрозоля. Когда пользователь вдыхает через фильтр 11, нагретый аэрозоль втягивается в направлении ниже по потоку через изделие 1 из первого участка 12 и через второй участок 14. Когда нагретый аэрозоль протекает через второй участок 14 и необязательную трубчатую деталь 13 в направлении фильтра 11, нагретый аэрозоль остывает и конденсируется с образованием аэрозоля или пара с приемлемыми характеристиками для вдыхания пользователем через фильтр 11. Один или несколько летучих компонентов могут быть высвобождены из материала 10, генерирующего аэрозоль, во втором участке 14, когда нагретый аэрозоль из первого участка 12 протекает через него, благодаря нагреву материала 10, генерирующего аэрозоль, во втором участке 14 с помощью нагретого аэрозоля, сгенерированного в первом участке 12. Высвобождение одного или нескольких летучих соединений из материала 10, генерирующего аэрозоль, во втором участке 14 может улучшить характеристики (например, аромат) пара или аэрозоля, доставляемого пользователю через фильтр 11.

Далее будут описаны установка 30, 60, 80 и способы, пригодные для изготовления цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, таких как изделие 1, генерирующее аэрозоль, описанное выше со ссылкой на фиг. 1 и 2.

Рассмотрим фиг. 3 и 4, на которых показан первый вариант осуществления установки 30 для изготовления цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, таких как изделие 1, генерирующее аэрозоль, описанное выше.

Установка 30 содержит первый блок 32 переноса в форме барабана 34 с шаговым поворотом и содержит множество первых вмещающих частей 36 в форме канавок 38, которые размещены вокруг внешней поверхности барабана 34 и которые проходят в направлении, параллельном оси поворота барабана 34.

Установка 30 содержит первый блок 40 подачи в форме бункера 42, содержащего множество цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль. Цилиндрические изделия, генерирующие аэрозоль, соответствуют изделиям 1, генерирующим аэрозоль, описанным выше со ссылкой на фиг. 1 и 2, перед вставкой индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 в первый участок 12 материала 10, генерирующего аэрозоль. Цилиндрические изделия 1, генерирующие аэрозоль, могут, таким образом, считаться частично сформованными цилиндрическими изделиями 1, генерирующими аэрозоль. В изображенном варианте осуществления бункер 42 удобным образом размещен над барабаном 34 и выполнен с возможностью непрерывной и поочередной подачи одного из множества изделий 1, генерирующих аэрозоль, к каждой из канавок 38 в направлении, которое перпендикулярно продольному направлению канавок 38. Следует понимать, что бункер 42 представляет собой неподвижный компонент и что множество изделий 1, генерирующих аэрозоль, непрерывно и поочередно подают к каждой из канавок 38 под действием силы тяжести и с помощью шагового поворота барабана 34 с шаговым поворотом, например в направлении по часовой стрелке, как показано стрелкой на фиг. 3, для размещения одной из канавок 38 под бункером 42.

Установка 30 содержит второй блок 44, например в форме пистолета-аппликатора 46. Второй блок 44 содержит вторую вмещающую часть 48 для вмещения множества индукционно нагреваемых токоприемных элементов 22 и второй блок 50 подачи, выполненный с возможностью непрерывной и поочередной подачи множества индукционно нагреваемых токоприемных элементов 22 ко второй вмещающей части 48.

Установка 30 дополнительно содержит блок 52 размещения, который в проиллюстрированном варианте осуществления образует часть пистолета-аппликатора 46, который расположен так, чтобы поочередно размещать один из индукционно нагреваемых токоприемных элементов 22 в первом участке 12 материала 10, генерирующего аэрозоль, каждого из изделий 1, генерирующих аэрозоль. Более конкретно, блок 52 размещения выполнен с возможностью поочередной вставки одного из индукционно нагреваемых токоприемных элементов 22 в первый участок 12 материала 10, генерирующего аэрозоль, с первого конца 16, таким образом, чтобы каждый из индукционно нагреваемых токоприемных элементов 22 проходил через первый участок 12 каждого из изделий 1, генерирующих аэрозоль, как описано выше со ссылкой на фиг. 1 и 2.

При использовании барабан 34 с шаговым поворотом совершает шаговый поворот в направлении по часовой стрелке, показанном стрелкой на фиг. 3, для поочередного размещения пустых канавок 38 в барабане 34 под бункером 42. Изделия 1, генерирующие аэрозоль, непрерывно и поочередно подают из бункера 42 к канавкам 38 во время шагового поворота барабана 34. Во время поворота барабана 34 с шаговым поворотом изделия 1, генерирующие аэрозоль, непрерывно и поочередно переносятся в своих соответствующих канавках 38 в угловое положение, совмещенное с пистолетом-аппликатором 46, и в частности с блоком 52 размещения. Когда изделие 1, генерирующее аэрозоль, достигает углового положения, в котором оно совмещено с блоком 52 размещения пистолета-аппликатора 46, блок 52 размещения вставляет один из индукционно нагреваемых токоприемных элементов 22 в материал 10, генерирующий аэрозоль, изделия 1 и, в частности, в первый участок 12, с первого конца 16 с образованием готового изделия 1, генерирующего аэрозоль. Этот процесс повторяется по мере того, как другие частично сформо-

ванные изделия 1, генерирующие аэрозоль, достигают углового положения, совмещенного с блоком 52 размещения.

Готовые изделия 1, генерирующие аэрозоль, поочередно удаляются из барабана 34 с шаговым поворотом в последующем угловом положении, например в направлении, перпендикулярном продольному направлению канавок 38, под действием силы тяжести, или в направлении, перпендикулярном или параллельном продольному направлению канавок 38, например с помощью подходящего выталкивающего механизма или барабана для удаления (не показан).

В вариации первого варианта осуществления установка 30 может быть выполнена таким образом, чтобы бункер 42 (или другой блок подачи) непрерывно и поочередно подавал частично сформованное изделие 1, генерирующее аэрозоль, к каждой из канавок 64, причем частично сформованное изделие 1, генерирующее аэрозоль, содержит материал 10, генерирующий аэрозоль, который будет образовывать первый и второй участки 12, 14 после размещения индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 в материале 10, генерирующем аэрозоль.

После удаления (частично сформованного) изделия 1, генерирующего аэрозоль, из канавки 64, фильтр 11 и необязательная трубчатая деталь 13 расположены так, что они прилегают с соосным совмещением к материалу 10, генерирующему аэрозоль, и разным компонентам, обернутым бумажной оберткой 26, с образованием тем самым готового и полностью собранного изделия 1, генерирующего аэрозоль, такого как описанное выше со ссылкой на фиг. 1 и 2.

Рассмотрим теперь фиг. 5a-5f, на которых показан второй вариант осуществления установки 60 для изготовления цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, таких как изделие 1, генерирующее аэрозоль, описанное выше. Установка 60 имеет некоторое сходство с установкой 30, описанной выше со ссылкой на фиг. 3 и 4, и соответствующие элементы обозначены такими же ссылочными номерами.

Установка 60 содержит первый блок 32 переноса и второй блок 44, которые выполнены как единое целое в виде барабана 62 с шаговым поворотом.

Первый блок 32 переноса содержит множество первых вмещающих частей 36 в форме канавок 64, которые размещены вокруг внешней поверхности барабана 62 и которые проходят в направлении, параллельном оси поворота барабана 62. Установка 60 дополнительно содержит первый блок подачи (не показан), например бункер 42, как описано выше со ссылкой на фиг. 3 и 4, размещенный над барабаном 62 и выполненный с возможностью непрерывной и поочередной подачи цилиндрического изделия, генерирующего аэрозоль, к каждой из канавок 64. В изображенном варианте осуществления установка 60 выполнена таким образом, чтобы бункер 42 (или другой блок подачи) непрерывно и поочередно подавал частично сформованное изделие 1, генерирующее аэрозоль, к каждой из канавок 64, частично сформованное изделие 1, генерирующее аэрозоль, содержит материал 10, генерирующий аэрозоль, который будет образовывать первый и второй участки 12, 14 после размещения индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 в материале 10, генерирующем аэрозоль. Установка 60 может содержать механизм создания разрежения (не показан) или другой удерживающий механизм для удержания частично сформованных изделий 1, генерирующих аэрозоль, на месте в канавках 64.

Второй блок 44 подобным образом содержит множество вторых вмещающих частей 48 в форме канавок 66, которые совмещены с канавками 64 и выполнены с возможностью непрерывного и поочередного вмещения множества индукционно нагреваемых токоприемных элементов 22. Установка 60 дополнительно содержит второй блок подачи (не показан), выполненный с возможностью непрерывной и поочередной подачи индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 в каждую из канавок 64. Установка 60 может содержать механизм создания разрежения (не показан) или другой удерживающий механизм для удержания индукционно нагреваемых токоприемных элементов 22 на месте в канавках 66.

Установка 60 дополнительно содержит блок 52 размещения в форме толкающего механизма 68, выполненного с возможностью поочередного размещения, в комбинации с направляющей 70, одного из индукционно нагреваемых токоприемных элементов 22 в первом участке 12 материала 10, генерирующего аэрозоль, каждого из изделий 1, генерирующих аэрозоль. Более конкретно и как лучше всего видно на фиг. 5d и 5e, толкающий механизм 68 выполнен с возможностью поочередной вставки одного из индукционно нагреваемых токоприемных элементов 22 в первый участок 12 материала 10, генерирующего аэрозоль, с первого конца 16, таким образом, чтобы каждый из индукционно нагреваемых токоприемных элементов 22 проходил через первый участок 12 каждого из изделий 1, генерирующих аэрозоль, таким образом, как описано выше со ссылкой на фиг. 1 и 2.

Во время применения барабан 34 с шаговым поворотом совершает шаговый поворот в направлении по часовой стрелке, как показано на фиг. 5a, с прохождением через ряд угловых положений 01-08, как далее будет объяснено более подробно со ссылкой на фиг. 5a-5f.

Когда набор взаимодействующих канавок 64, 66 в барабане 62 находится в угловых положениях 01, 07 и 08, то, как можно видеть на фиг. 5b, канавки 64 не содержат цилиндрических изделий 1, генерирующих аэрозоль, и канавки 66 не содержат индукционно нагреваемых токоприемных элементов 22. Следует также отметить, что толкающий механизм 68 находится во втянутом положении.

При повороте барабана 62 для размещения взаимодействующих канавок 64, 66 в угловое положение 02, как можно видеть на фиг. 5c, материал 10, генерирующий аэрозоль, например содержащий частично

сформованное цилиндрическое изделие 1, генерирующее аэрозоль, подается к канавке 64, например, из бункера 42, как описано выше. При дальнейшем повороте барабана 62 для размещения взаимодействующих канавок 64, 66 в угловое положение 03, как можно видеть на фиг. 5d, индукционно нагреваемый токоприемный элемент 22 подается к канавке 66 готовым к размещению в материале 10, генерирующем аэрозоль, изделия 1, генерирующего аэрозоль, которое было размещено в канавке 64 в угловом положении 02.

При дальнейшем шаговом повороте барабана 62 в направлении по часовой стрелке происходит перемещение набора взаимодействующих канавок в положения 04 и 05. Как видно на фиг. 5e, когда барабан 62 поворачивается с прохождением через эти положения, толкающий механизм 68 перемещается в направлении, параллельном канавкам 64, 66, из втянутого положения в вытянутое положение. Когда толкающий механизм 68 перемещается из втянутого положения в вытянутое положение, он толкает индукционно нагреваемый токоприемный элемент 22 вдоль и наружу из канавки 66 и в материал 10, генерирующий аэрозоль, изделия 1, генерирующего аэрозоль, размещенного в канавке 64 с первого конца 16 материала 10, генерирующего аэрозоль.

Во время своего движения из втянутого положения в вытянутое положение толкающий механизм 68 и индукционно нагреваемый токоприемный элемент 22 взаимодействуют с направляющей 70 для обеспечения правильного размещения индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 в материале 10, генерирующем аэрозоль, например в центральном участке материала 10, генерирующего аэрозоль. Толкающий механизм 68 возвращается во втянутое положение во время перемещения барабана с шаговым поворотом 62 из углового положения 05 в угловое положение 06 и, когда барабан с шаговым поворотом 62 достигает углового положения 06, частично сформованное изделие 1, генерирующее аэрозоль, со вставленным индукционно нагреваемым токоприемным элементом 22 удаляется из канавки 64, например под действием силы тяжести или с помощью подходящего выталкивающего механизма или барабана для удаления (не показан). При непрерывном повороте барабана 62 с шаговым поворотом происходит перемещение пустых канавок 64, 66 в угловые положения 07, 08 и 01, пока канавки 64, 66 не вернутся в положение 02 таким образом, чтобы способ, описанный выше, мог быть повторен.

После удаления (частично сформованного) изделия 1, генерирующего аэрозоль, из канавки 64, фильтр 11 и необязательная трубчатая деталь 13 расположены так, что они прилегают с соосным совмещением к материалу 10, генерирующему аэрозоль, и разным компонентам, обернутым бумажной оберткой 26, с образованием тем самым готового и полностью собранного изделия 1, генерирующего аэрозоль, как описано выше со ссылкой на фиг. 1 и 2.

На фиг. 6 изображена альтернативная установка 80, пригодная для реализации способа, описанного выше со ссылкой на фиг. 5a-5f. Установка 80 подобна установке 60, описанной выше, и соответствующие элементы обозначены такими же ссылочными номерами.

В установке 80 первый блок 32 переноса содержит первый барабан 82 с шаговым поворотом, имеющий множество первых вмещающих частей 36 в форме канавок 84, которые размещены вокруг внешней поверхности первого барабана 82 и которые проходят в направлении, параллельном оси поворота первого барабана 82.

Второй блок 44 содержит второй барабан 88 с шаговым поворотом, который содержит множество вторых вмещающих частей 48 в форме канавок 86, которые размещены вокруг внешней поверхности барабана 88 и которые проходят в направлении, параллельном оси поворота второго барабана 88.

Канавки 84 в первом барабане 82 совмещены с канавками 86 во втором барабане 88. С целью обеспечения сохранения совмещения первый и второй барабаны 82, 88 выполнены с возможностью поворота синхронно друг с другом.

Рассмотрим теперь фиг. 7a и 7b, на которых показана часть установки и способа, посредством которых может быть образована часть установки 30, 60, 80, и соответствующие способы, описанные выше. Как и ранее соответствующие элементы обозначены соответствующими ссылочными номерами.

В изделии 1, генерирующем аэрозоль, изображенном на фиг. 7a и 7b, индукционно нагреваемый токоприемный элемент 22 является трубчатым, и с целью размещения трубчатого индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 в первом участке 12 материала 10, генерирующего аэрозоль, толкающий механизм 68 в том виде, как описано выше, находится в зацеплении с концом трубчатого индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 и перемещается в направлении материала 10, генерирующего аэрозоль, для толкания трубчатого индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 в первый участок 12 с первого конца 16. Материал 10, генерирующий аэрозоль, опирается на втором конце 18 на внешнюю опорную деталь 74, которая может образовывать часть установки 30, 60, 80, во время вставки индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 в первый участок 12.

Как показано на фиг. 8, толкающий механизм 68 может преимущественно иметь сужающийся конец 72, имеющий наружный диаметр, который соответствует внутреннему диаметру трубчатого индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22, позволяя тем самым вставлять сужающийся конец 72 в конец трубчатого индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 и обеспечивая оптимальное совмещение и взаимодействие между этими двумя компонентами.

Рассмотрим теперь фиг. 9a и 9b и в вариации вариантов осуществления, описанных выше со ссыл-

кой на фиг. 7 и 8, материал 10, генерирующий аэрозоль, может опираться вторым концом 18 на цельную опорную деталь 76 во время вставки трубчатого индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 в первый участок 12. В варианте осуществления, показанном на фиг. 9a и 9b, цельная опорная деталь 80 представлена фильтром 11, который прикреплен ко второму концу 18 материала 10, генерирующего аэрозоль, например с помощью ободковой бумаги 78, перед вставкой трубчатого индукционно нагреваемого токоприемника 22 в первый участок 12 с первого конца 16. В данном примере стоит отметить, что необязательная полая трубчатая деталь 13, описанная выше со ссылкой на фиг. 1 и 2, исключена для уменьшения общей длины изделия, генерирующего аэрозоль, и для максимального увеличения опоры, обеспечиваемой фильтром 11 во время вставки индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 в первый участок 12.

Рассмотрим теперь фиг. 10-13, на которых показана вариация установки 30, 60, 80 и способов, описанных выше, в которой материал 10, генерирующий аэрозоль, во втором участке 14 сжимают в направлении (обозначенном стрелками на фиг. 10), перпендикулярном оси материала 10, генерирующего аэрозоль, во время вставки трубчатого индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 в первый участок 16.

Более конкретно и со ссылкой, в частности, на фиг. 11 и 12a-12c, которые относятся к установке 60, 80 и способу, описанным выше со ссылкой на фиг. 5 и 6, каждая из канавок 64, образованных на барабане 62, содержит первую вмещающую секцию 94, которая соответствует положению первого участка 12 материала 10, генерирующего аэрозоль, и которая не сжимает материал 10, генерирующий аэрозоль, в первом участке 12. Каждая из канавок 64 также содержит вторую вмещающую секцию 96, которая соответствует положению второго участка 14 материала 10, генерирующего аэрозоль, и которая сжимает материал 10, генерирующий аэрозоль, во втором участке 14 во время вставки индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 в первый участок 12 толкающим механизмом 68. Вторая вмещающая секция 96 может иметь любую пригодную геометрическую форму, например такую, как показано в неограничивающих примерах на фиг. 12a-12c.

Материал 10, генерирующий аэрозоль, поддерживается в канавках 64, опорным барабаном 98, например во время размещения индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 в первом участке 12 материала, генерирующего аэрозоль, в положении 04, как подробно описано выше. Как лучше всего видно на фиг. 13a-13c, опорный барабан 98 имеет геометрическую форму, согласованную с геометрической формой канавок 64, например как показано на фиг. 12a-12c, для обеспечения того, что материал 10, генерирующий аэрозоль, надлежащим образом поддерживается в канавках 64, и для обеспечения того, что второй участок 14 материала 10, генерирующего аэрозоль, размещенный внутри второй вмещающей секции 96, достаточно сжат во время вставки индукционно нагреваемого токоприемного элемента 22 в первый участок 12 материала 10, генерирующего аэрозоль, в положении 04.

Хотя в предыдущих абзацах были описаны иллюстративные варианты осуществления, следует понимать, что в эти варианты осуществления могут быть внесены различные модификации без отступления от объема прилагаемой формулы изобретения. Таким образом, объем охраны и объем 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 из контекста явно не следует иное, по всему описанию и формуле изобретения выражения "содержать", "содержащий" и т.п. следует рассматривать во включающем, а не в исключительном или исчерпывающем смысле; то есть в смысле "включающий, но без ограничения".

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ изготовления цилиндрических индукционно нагреваемых изделий (1), генерирующих аэрозоль, при этом способ включает:

(i) непрерывную поочередную подачу цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, к вмещающим частям (36) первого блока (32) переноса;

(ii) непрерывную поочередную подачу индукционно нагреваемых токоприемных элементов (22) к вмещающей части (48) второго блока (44);

(iii) непрерывное поочередное совмещение продольных направлений вмещающих частей (36) первого блока (32) переноса, в которых размещены цилиндрические изделия, генерирующие аэрозоль, и продольного направления вмещающей части (48) второго блока (44), в которой размещен индукционно нагреваемый токоприемный элемент;

(iv) после каждого совмещения продольного направления вмещающей части (36) первого блока (32) переноса и продольного направления вмещающей части (48) второго блока (44) перемещение друг относительно друга цилиндрического изделия и токоприемного элемента, размещенных во вмещающих частях (36, 48), продольные направления которых совмещены, для размещения индукционно нагреваемого токоприемного элемента (22) в цилиндрическом изделии, генерирующем аэрозоль; и

(v) непрерывное поочередное удаление цилиндрических индукционно нагреваемых изделий, генерирующих аэрозоль, с индукционно нагреваемыми токоприемными элементами (22), размещенными внутри них, из первого блока (32) переноса или второго блока (44).

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что вмещающие части (36) первого блока (32) переноса образованы на поверхности первого блока (32) переноса и этап (i) включает подачу цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, к вмещающим частям (36) первого блока (32) переноса в направлении, перпендикулярном продольному направлению вмещающих частей (36) первого блока (32) переноса.

3. Способ по п.2, отличающийся тем, что вмещающие части (36) первого блока (32) переноса содержат канавки (38, 64, 84) и этап (i) включает подачу цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, с верхней стороны канавок (38, 64, 84).

4. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что первый блок (32) переноса переносит цилиндрические изделия, генерирующие аэрозоль, вдоль первого пути, причем предпочтительно первый путь включает изогнутый путь, по меньшей мере часть которого является круглой.

5. Способ по п.4, отличающийся тем, что второй блок (44) переносит индукционно нагреваемые токоприемные элементы (22) вдоль по меньшей мере части или всего первого пути.

6. Способ по п.4 или 5, отличающийся тем, что этап (iv) проводят в то время, когда цилиндрические изделия, генерирующие аэрозоль, и индукционно нагреваемые токоприемные элементы (22) переносят вдоль того же изогнутого пути, вдоль которого осуществляет перенос второй блок (44).

7. Способ по п.1, отличающийся тем, что этап (v) проводят посредством перемещения цилиндрических индукционно нагреваемых изделий, генерирующих аэрозоль, в направлении, перпендикулярном продольному направлению вмещающих частей (36) первого блока (32) переноса.

8. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что каждое изделие, генерирующее аэрозоль, содержит материал (20), генерирующий аэрозоль, имеющий первый и второй участки (12, 14), в котором первый участок (12) расположен выше по потоку или ниже по потоку от второго участка (14) относительно направления потока аэрозоля внутри изделия;

материал (10), генерирующий аэрозоль, имеет первый конец (16), второй конец (18) и промежуточную точку (20) между первым и вторым концами (16, 18) и

этап (iv) включает вставку индукционно нагреваемого токоприемного элемента (22) в первый участок (12) с первого конца (16) или второго конца (18) таким образом, чтобы он проходил до промежуточной точки (20), и поддержание материала (10), генерирующего аэрозоль, на конце, противоположном одному из первого и второго концов (16, 18), во время вставки индукционно нагреваемого токоприемного элемента (22) в первый участок (12).

9. Способ по любому из пп.1-7, отличающийся тем, что

каждое изделие, генерирующее аэрозоль, содержит материал (20), генерирующий аэрозоль, имеющий первый и второй участки (12, 14), в котором первый участок (12) расположен выше по потоку или ниже по потоку от второго участка (14) относительно направления потока аэрозоля внутри изделия;

материал (10), генерирующий аэрозоль, имеет первый конец (16), второй конец (18) и промежуточную точку (20) между первым и вторым концами (16, 18) и

этап (iv) включает вставку индукционно нагреваемого токоприемного элемента (22) в первый участок (12) с первого конца (16) или второго конца (18) таким образом, чтобы он проходил до промежуточной точки (20), и сжатие материала (10), генерирующего аэрозоль, во втором участке (14) в направлении, перпендикулярном оси материала (10), генерирующего аэрозоль, или направлении вставки во время вставки индукционно нагреваемого токоприемного элемента (22) в первый участок (12).

10. Установка (30, 60, 80) для изготовления цилиндрических индукционно нагреваемых изделий (1), генерирующих аэрозоль, с использованием способа по п.1, при этом установка содержит

первый блок (32) переноса, содержащий вмещающие части (36), каждая из которых предназначена для вмещения цилиндрического изделия, генерирующего аэрозоль;

второй блок (44), содержащий вторую вмещающую часть (48) для вмещения индукционно нагреваемых токоприемных элементов (22);

первый блок (40) подачи для непрерывной поочередной подачи изделий, генерирующих аэрозоль, к вмещающим частям (36) первого блока (32) переноса;

второй блок (50) подачи для непрерывной поочередной подачи индукционно нагреваемых токоприемных элементов (22) ко второй вмещающей части (48) и

блок (52) размещения для размещения индукционно нагреваемых токоприемных элементов (22) в цилиндрических изделиях, генерирующих аэрозоль, путем перемещения после каждого совмещения продольного направления вмещающей части (36) первого блока (32) переноса и продольного направления вмещающей части (48) второго блока (44) друг относительно друга цилиндрического изделия и токоприемного элемента (22), размещенных во вмещающих частях (36, 48), продольные направления которых совмещены,

причем первый блок (32) переноса и блок (52) размещения выполнены с возможностью обеспечения непрерывного поочередного совмещения продольных направлений вмещающих частей (36) первого блока (32) переноса, в которых размещены цилиндрические изделия, генерирующие аэрозоль, и про-

дольного направления вмещающей части (48) второго блока (44), в которой размещен индукционно нагреваемый токоприемный элемент (22); и

средства для непрерывного поочередного удаления цилиндрических индукционно нагреваемых изделий, генерирующих аэрозоль, с индукционно нагреваемыми токоприемными элементами (22), размещенными внутри них, из первого блока (32) переноса или второго блока (44).

11. Установка по п.10, отличающаяся тем, что первый блок (32) переноса и второй блок (44) выполнены как единое целое, и продольное направление вмещающей части (48) второго блока (44) совмещено с продольным направлением вмещающих частей (36) первого блока (32) переноса.

12. Установка по п.10 или 11, отличающаяся тем, что вмещающие части (36) первого блока (32) переноса и/или вмещающая часть (48) второго блока (44) содержат удерживающий механизм для удерживания цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, во вмещающих частях (36) первого блока (32) переноса и/или для удерживания индукционно нагреваемого токоприемного элемента (22) во вмещающей части (48) второго блока (44) соответственно.

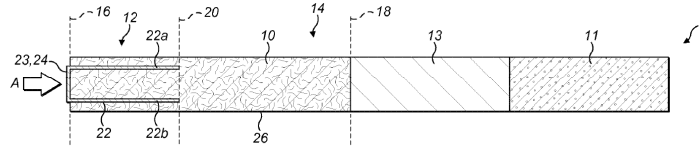
13. Установка по любому из пп.10-12, отличающаяся тем, что блок (52) размещения содержит механизм (68) перемещения для перемещения цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, и/или индукционно нагреваемого токоприемного элемента (22) друг относительно друга.

14. Установка по п.13, отличающаяся тем, что каждый из индукционно нагреваемых токоприемных элементов (22) является трубчатым и механизм (68) перемещения содержит толкающий механизм, имеющий сужающуюся часть (72), которая может быть частично вставлена в конец каждого из трубчатых индукционно нагреваемых токоприемных элементов (22).

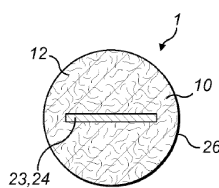
15. Установка по любому из пп.10-14, отличающаяся тем, что дополнительно содержит направляющую (70) для направления перемещения цилиндрических изделий, генерирующих аэрозоль, и/или индукционно нагреваемых токоприемных элементов (22).

16. Установка по любому из пп.10-15, отличающаяся тем, что первый блок (32) переноса представляет собой барабан (62, 82) и вмещающие части (36) первого блока (32) переноса образованы вокруг внешней поверхности барабана (62, 82) таким образом, чтобы продольное направление вмещающих частей (36) первого блока (32) переноса было параллельно оси поворота барабана (62, 82).

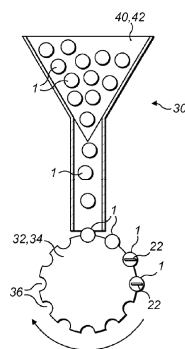
17. Установка по любому из пп.10-16, отличающаяся тем, что первый блок (32) переноса содержит первый барабан (82) и второй блок (44) содержит второй барабан (88), и первый и второй барабаны (82, 88) выполнены с возможностью поворота синхронно друг с другом.



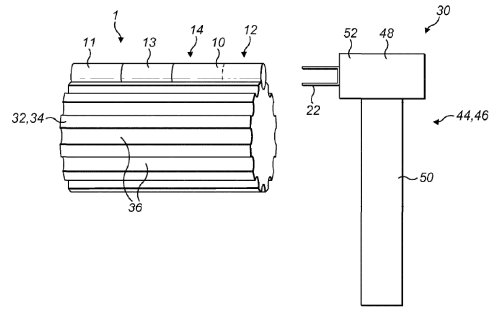
Фиг. 1



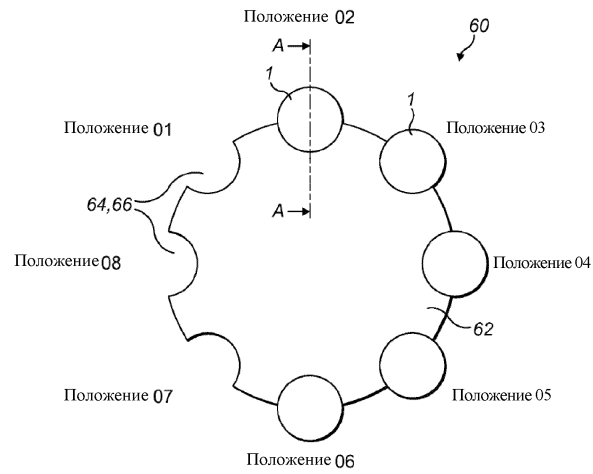
Фиг. 2



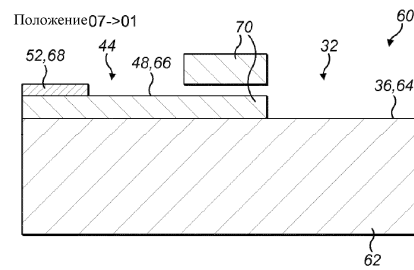
Фиг. 3



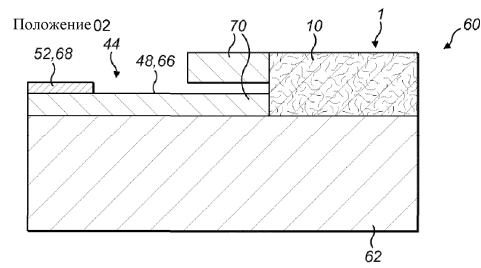
Фиг. 4



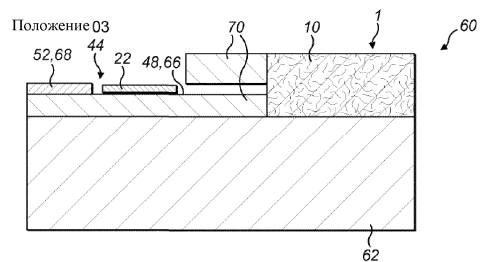
Фиг. 5a



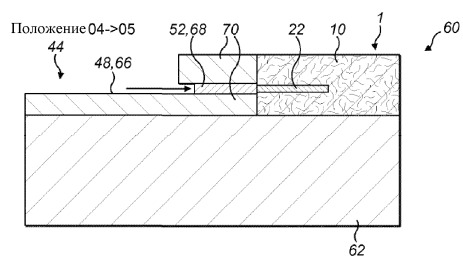
Фиг. 5b



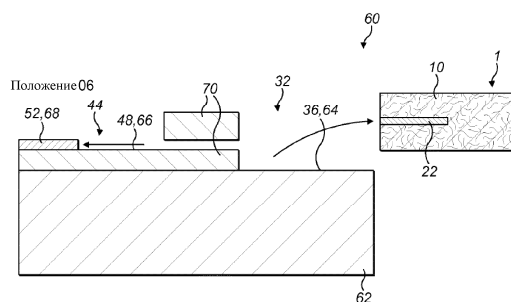
Фиг. 5c



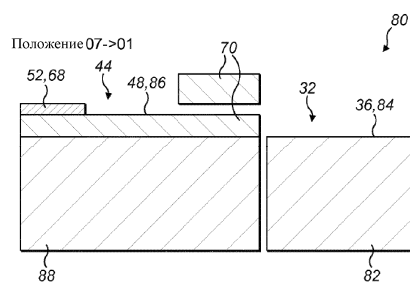
Фиг. 5d



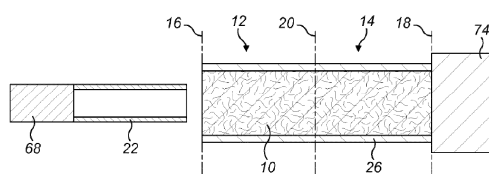
Фиг. 5e



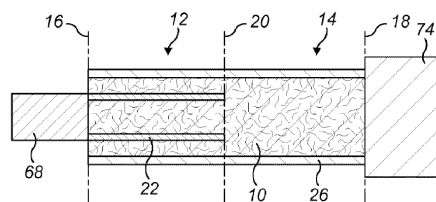
Фиг. 5f



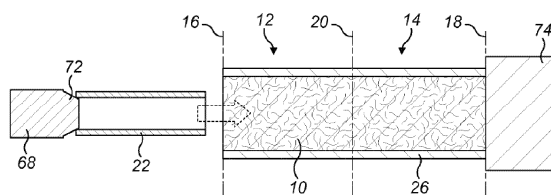
Фиг. 6



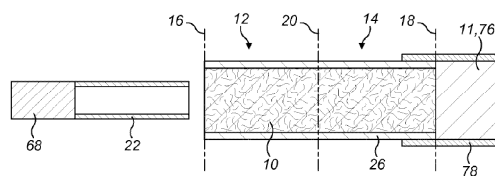
Фиг. 7a



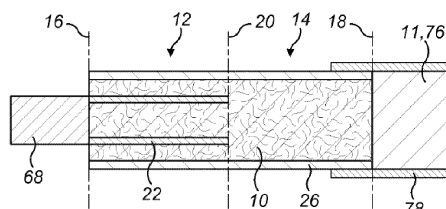
Фиг. 7b



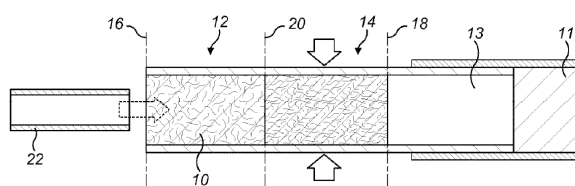
Фиг. 8



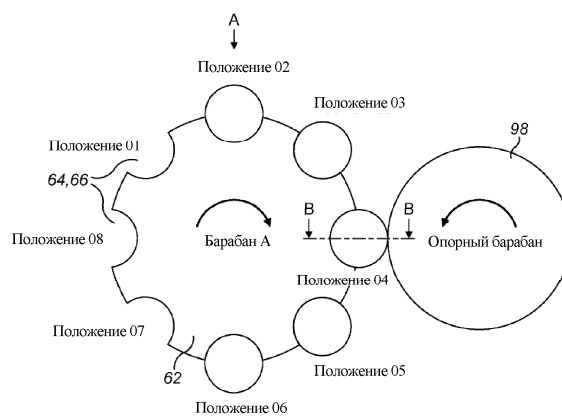
Фиг. 9а



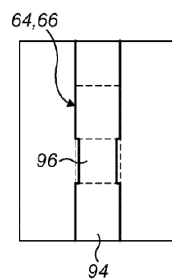
Фиг. 9b



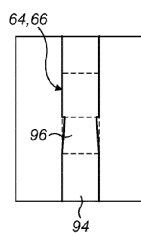
Фиг. 10



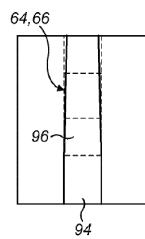
Фиг. 11



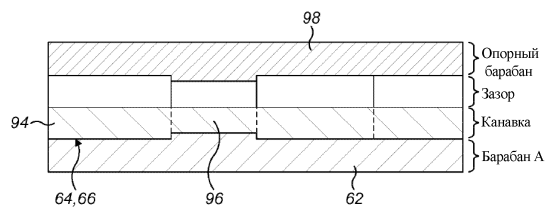
Фиг. 12а



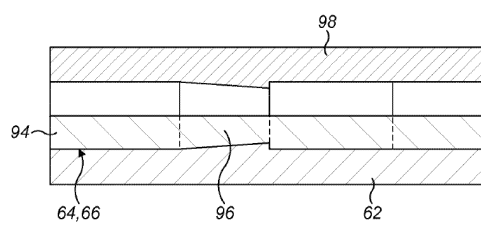
Фиг. 12b



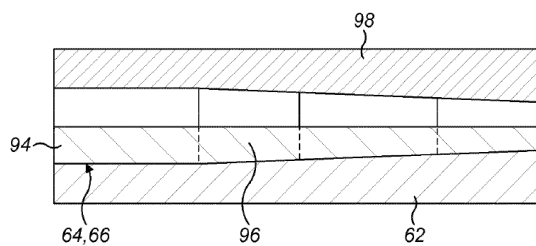
Фиг. 12с



Фиг. 13а



Фиг. 13b



Фиг. 13с

