

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202291156** (13) **A1**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
2022.08.12

(51) Int. Cl. *A24F 40/20* (2020.01)  
*A24F 40/46* (2020.01)  
*A24F 40/48* (2020.01)

(22) Дата подачи заявки  
2020.12.03

**(54) УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ, С НЕЛИНЕЙНЫМИ КАНАЛАМИ  
ДЛЯ ПОТОКА ВОЗДУХА**

(31) 19213820.4

(72) Изобретатель:

(32) 2019.12.05

**Райт Алек (GB)**

(33) EP

(74) Представитель:

(86) PCT/EP2020/084502

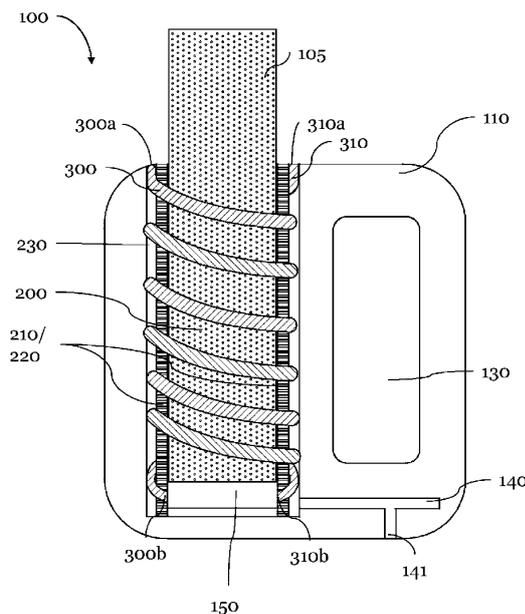
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,  
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатъев  
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,  
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)**

(87) WO 2021/110854 2021.06.10

(71) Заявитель:

**ДжейТи ИНТЕРНЭШНЛ С.А. (CN)**

(57) Изобретение в целом относится к устройству, генерирующему аэрозоль. В частности, изобретение относится к устройству, генерирующему аэрозоль, содержащему узел направления потока воздуха с нелинейными каналами для потока воздуха. В первом аспекте согласно изобретению предлагается устройство (100), генерирующее аэрозоль, содержащее камеру (120), выполненную с возможностью вмещения и подачи нагретого воздуха на субстрат (105), генерирующий аэрозоль, узел направления потока воздуха, выполненный с возможностью подачи воздуха извне в камеру, содержащий множество нелинейных каналов (300, 310) для потока воздуха, при этом каждый канал для потока воздуха проходит вдоль боковой стенки (210) камеры от впускного отверстия, открытого в направлении наружной стороны устройства, до выпускного отверстия для выпуска воздуха, подаваемого в камеру, и нагревательный блок (220), выполненный с возможностью подвода тепла к каналам для потока воздуха.



**A1**

**202291156**

**202291156**

**A1**

# **УСТРОЙСТВО, ГЕНЕРИРУЮЩЕЕ АЭРОЗОЛЬ, С НЕЛИНЕЙНЫМИ КАНАЛАМИ ДЛЯ ПОТОКА ВОЗДУХА**

## **ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ**

Настоящее изобретение в целом относится к устройству, генерирующему аэрозоль. В частности, изобретение относится к устройству, генерирующему аэрозоль, содержащему узел направления потока воздуха с нелинейными каналами для потока воздуха.

## **ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

В устройствах, генерирующих аэрозоль, в большинстве случаев используемых для генерирования аэрозоля из субстрата, генерирующего аэрозоль, обычно используется либо нагрев за счет проводимости, либо конвективный нагрев, либо их комбинация. Кроме того, устройство, генерирующее аэрозоль, в большинстве случаев содержит камеру для вмещения субстрата, генерирующего аэрозоль, и средство для подачи потока воздуха в камеру. Для нагрева как камеры, так и воздуха, подаваемого в камеру, в некоторых конфигурациях используется нагревательный блок для нагрева камеры, и еще один нагревательный блок для нагрева средства для подачи воздуха, чтобы нагретый воздух подавался в камеру. Однако, поскольку устройства, генерирующие аэрозоль, в идеале должны быть достаточно малых размеров, чтобы быть портативными, рабочие характеристики по нагреву устройств, генерирующих аэрозоль, для нагрева воздуха, подаваемого в камеру, обычно являются низкими. Это связано с тем, что время нахождения воздуха в нагреваемом средстве для подачи воздуха в камеру является небольшим, поскольку требования к размеру приводят к коротким расстояниям перемещения воздуха внутри нагреваемого средства для подачи воздуха или через него, и, таким образом, приводит к ограниченной передаче тепла воздуху. Кроме того, использование двух нагревательных блоков делает производство и конструирование устройства, генерирующего аэрозоль, более сложным и затратным и дополнительно приводит к повышенным требованиям к размеру устройства.

Поэтому задачей настоящего изобретения является предоставление устройства, генерирующего аэрозоль, которое позволяет эффективно нагревать воздух, подаваемый в камеру устройства, простым, компактным и экономичным способом.

## **СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

Вышеуказанная задача решается за счет изобретения, определенного признаками независимых пунктов формулы изобретения. Предпочтительные варианты осуществления изобретения определяются подпризнаками зависимых пунктов формулы изобретения.

В первом аспекте в данном изобретении предлагается устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее камеру, выполненную с возможностью вмещения и подачи нагретого воздуха

на субстрат, генерирующий аэрозоль, узел направления потока воздуха, выполненный с возможностью подачи воздуха извне в камеру, содержащий множество нелинейных каналов для потока воздуха, при этом каждый канал для потока воздуха проходит вдоль боковой стенки камеры от впускного отверстия, открытого в направлении наружной стороны устройства, до выпускного отверстия для выпуска воздуха, подаваемого в камеру, и нагревательный блок, выполненный с возможностью подвода тепла к каналам для потока воздуха. Первое преимущество этого аспекта заключается в том, что благодаря наличию каналов для потока воздуха, которые являются нелинейными, время нахождения воздуха внутри каналов для потока воздуха увеличивается по сравнению с линейными каналами для потока воздуха, что приводит к увеличению нагрева воздуха. Еще одним преимуществом является то, что за счет предоставления множества каналов для потока воздуха общий расход воздуха может быть увеличен без необходимости в увеличении отдельного канала, и рабочие характеристики по нагреву или расход воздуха соответственно могут быть легко отрегулированы либо путем увеличения нелинейности каналов для потока воздуха, либо путем изменения количества каналов для потока воздуха. Наконец, множество каналов для потока воздуха сами по себе могут эффективно быть слоем изоляции, так что они отводят тепло, идущее наружу от устройства, и может потребоваться меньше изоляции.

В первом предпочтительном варианте осуществления согласно первому аспекту настоящего изобретения множество нелинейных каналов для потока воздуха образовано множеством трубок. Образование каналов для потока воздуха из трубок является экономичным и позволяет легко образовывать и выполнять каналы для потока воздуха.

Во втором предпочтительном варианте осуществления согласно предыдущему варианту осуществления настоящего изобретения множество трубок расположено в виде  $n$ -кратной спирали, причем число  $n$  соответствует числу трубок. Расположение множества каналов для потока воздуха в форме спирали в виде  $n$ -кратной спирали обеспечивает однородные свойства для каждой из трубок и обеспечивает возможность геометрически эффективного расположения множества трубок.

В третьем предпочтительном варианте осуществления согласно предыдущему варианту осуществления настоящего изобретения  $n$ -кратная спираль содержит по меньшей мере две конгруэнтные спирали.

В четвертом предпочтительном варианте осуществления согласно любому из второго или третьего предпочтительного варианта осуществления настоящего изобретения витки в каждой из множества спиралей расположены на равных расстояниях друг от друга в направлении оси намотки  $n$ -кратной спирали, и/или расстояние в направлении оси намотки  $n$ -кратной спирали между витками одной из спиралей и соседними витками другой из

спиралей составляет не более 2 мм, предпочтительно не более 1 мм, более предпочтительно не более 0,5 мм и наиболее предпочтительно по существу 0. Расположение спиралей на равных расстояниях друг от друга обеспечивает равномерный нагрев каналов для потока воздуха и предотвращает появление тепловых горячих точек, если, например, первая спираль расположена слишком близко ко второй спирали. Наличие лишь очень малого расстояния между соседними витками разных спиралей или по существу отсутствие зазора между витками обеспечивает плотный изоляционный слой, причем все тепло, идущее наружу, улавливается спиралью.

В пятом предпочтительном варианте осуществления согласно любому из предыдущих вариантов осуществления настоящего изобретения число каналов для потока воздуха составляет два. Было установлено, что наличие двух нелинейных каналов для потока воздуха представляет сбалансированный компромисс между рабочими характеристиками по нагреву и расходом воздуха в пределах геометрических ограничений типовых устройств, генерирующих аэрозоль.

В шестом предпочтительном варианте осуществления согласно любому из предыдущих вариантов осуществления настоящего изобретения наружная стенка устройства, генерирующего аэрозоль, и/или боковая стенка камеры не образуют часть ограничивающей физической границы канала для потока воздуха в устройстве, генерирующем аэрозоль. Это снижает сложность изготовления и повышает гибкость изготовления, поскольку камера и/или корпус могут быть независимо выполнены и изготовлены из каналов для потока воздуха.

В седьмом предпочтительном варианте осуществления согласно любому из предыдущих вариантов осуществления настоящего изобретения канал для потока воздуха образован теплопроводным материалом. Это является преимущественным, поскольку теплопроводный материал лучше передает тепло от нагревательного устройства воздуху в каналах для потока воздуха, таким образом повышая рабочие характеристики по нагреву.

В восьмом предпочтительном варианте осуществления согласно предыдущему варианту осуществления настоящего изобретения теплопроводный материал включает материал с теплопроводностью, равной или превышающей  $100 \frac{W}{m \cdot K}$ , предпочтительно  $150 \frac{W}{m \cdot K}$ , более предпочтительно  $200 \frac{W}{m \cdot K}$ , еще более предпочтительно  $250 \frac{W}{m \cdot K}$ , еще более предпочтительно  $300 \frac{W}{m \cdot K}$ , еще более предпочтительно  $350 \frac{W}{m \cdot K}$ , наиболее предпочтительно более  $400 \frac{W}{m \cdot K}$ . Это является преимущественным, поскольку чем выше теплопроводность, тем лучше рабочие характеристики по нагреву.

В девятом предпочтительном варианте осуществления согласно любому из седьмого или восьмого предпочтительного варианта осуществления настоящего изобретения теплопроводный материал представляет собой или содержит медь, алюминий, медь-никель, нержавеющую сталь, сплав Хастеллой, инконель и/или титан. Эти материалы являются преимущественными, поскольку они являются теплопроводными, а также прочными и подходят для нагрева.

В десятом предпочтительном варианте осуществления согласно любому из предыдущих вариантов осуществления настоящего изобретения устройство, генерирующее аэрозоль, содержит нагревательный блок, выполненный с возможностью нагрева боковой стенки камеры, причем нагревательный блок выполнен с возможностью нагрева боковой стенки камеры и предпочтительно представляет собой нагревательный блок, выполненный с возможностью подвода тепла к каналам для потока воздуха. За счет нагрева боковой стенки камеры в дополнение к воздуху субстрат, генерирующий аэрозоль, по меньшей мере частично размещенный в камере, может также быть нагрет для генерирования аэрозоля. Путем объединения нагревательных блоков в один нагревательный блок можно снизить стоимость изготовления и сложность, а также общий размер устройства, генерирующего аэрозоль.

В одиннадцатом предпочтительном варианте осуществления согласно предыдущему варианту осуществления настоящего изобретения нагревательный блок, выполненный с возможностью нагрева боковой стенки, расположен на по меньшей мере частях боковой стенки камеры.

В двенадцатом предпочтительном варианте осуществления согласно предыдущему варианту осуществления настоящего изобретения нагревательный блок, выполненный с возможностью нагрева боковой стенки, расположен между боковой стенкой камеры и множеством каналов для потока воздуха. Это является преимущественным, поскольку это обеспечивает возможность более равномерного нагрева и нагрева в одно и то же время как камеры, так и каналов для потока воздуха.

В тринадцатом предпочтительном варианте осуществления согласно любому из предпочтительных вариантов осуществления с десятого по двенадцатый в настоящем изобретении множество каналов для потока воздуха выполнено с возможностью по меньшей мере частичного примыкания к нагревательному блоку, выполненному с возможностью нагрева боковой стенки и/или к нагревательному блоку, выполненному с возможностью подвода тепла к каналам для потока воздуха. Такая конфигурация повышает передачу тепла между нагревательным блоком и каналами для потока воздуха, таким образом улучшая рабочие характеристики по нагреву.

В четырнадцатом предпочтительном варианте осуществления согласно любому из предпочтительных вариантов осуществления с десятого по тринадцатый в настоящем изобретении нагревательный блок, выполненный с возможностью нагрева боковой стенки, и/или нагревательный блок, выполненный с возможностью подвода тепла к каналам для потока воздуха, представляет собой или содержит пленочный нагреватель. Пленочный нагреватель является предпочтительным, поскольку он может соответствовать боковой стенке камеры, тем самым обеспечивая улучшение эффективности и рабочих характеристик по нагреву. Кроме того, пленочный нагреватель может быть предусмотрен с минимальными требованиями к пространству.

В пятнадцатом предпочтительном варианте осуществления согласно предыдущему варианту осуществления настоящего изобретения пленочный нагреватель содержит смолу, причем смола содержит полиимид, силикон и/или ПEEK.

В шестнадцатом предпочтительном варианте осуществления согласно предыдущему варианту осуществления настоящего изобретения камера имеет по существу цилиндрическую форму, содержащую отверстие, выполненное таким образом, чтобы обеспечивать возможность по меньшей мере частичной или полной вставки в камеру субстрата, генерирующего аэрозоль.

В семнадцатом предпочтительном варианте осуществления согласно любому из предыдущих вариантов осуществления настоящего изобретения положения впускных отверстий для воздуха и/или выпускных отверстий для воздуха множества каналов для потока воздуха соответственно в одной и той же плоскости по существу перпендикулярны центральной оси камеры.

В восемнадцатом предпочтительном варианте осуществления согласно любому из предыдущих вариантов осуществления настоящего изобретения впускные отверстия для воздуха и/или выпускные отверстия для воздуха множества каналов для потока воздуха соответственно размещены с разницей по существу  $360^\circ$ , разделенных на число  $n$  каналов для потока воздуха, угла поворота вокруг центральной оси камеры относительно друг друга.

В девятнадцатом предпочтительном варианте осуществления согласно любому из предыдущих вариантов осуществления камера содержит отверстие в нижней части камеры, которая сообщается с каждым из множества выпускных отверстий для воздуха.

В двадцатом предпочтительном варианте осуществления согласно любому из предыдущих вариантов осуществления настоящего изобретения устройство, генерирующее аэрозоль, содержит рассеивающий элемент, размещенный на выпускных отверстиях для воздуха таким образом, что воздух, покидающий выпускные отверстия для воздуха, проходит через

рассеиватель. Рассеивающий элемент является преимущественным, поскольку благодаря рассеиванию нагретого воздуха, выпускаемого из выпускных отверстий для воздуха, нагретый воздух пространственно распределяется, что приводит к более равномерному нагреву камеры и/или любого субстрата, генерирующего аэрозоль, по меньшей мере частично размещенного в камере.

В двадцать первом предпочтительном варианте осуществления согласно предыдущему варианту осуществления настоящего изобретения рассеивающий элемент содержит пористый материал. Это является преимущественным, поскольку пористый материал эффективен в рассеивании воздуха.

В двадцать втором предпочтительном варианте осуществления согласно предыдущему варианту осуществления настоящего изобретения пористый материал содержит пористую керамику, пористую смолу, пористое стекло и/или пористый металл.

В двадцать третьем предпочтительном варианте осуществления согласно любому из предыдущих вариантов осуществления настоящего изобретения устройство, генерирующее аэрозоль, содержит теплоизоляционный элемент, выполненный с возможностью по меньшей мере частично окружать узел направления потока воздуха. Изоляционный элемент улучшает теплоизоляцию устройства, генерирующего аэрозоль, в частности в отношении тепла, выделяемого нагревательным блоком, и служит для уменьшения теплопередачи снаружи от устройства, генерирующего аэрозоль, или к пользователю, использующему устройство, генерирующее аэрозоль.

В двадцать четвертом предпочтительном варианте осуществления согласно предыдущему варианту осуществления настоящего изобретения теплоизоляционный элемент имеет цилиндрическую форму и является по существу концентрическим с камерой.

В двадцать пятом предпочтительном варианте осуществления согласно любому из двадцать третьего или двадцать четвертого предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения узел направления потока воздуха по меньшей мере частично встроен в теплоизоляционный элемент.

В двадцать шестом предпочтительном варианте осуществления согласно любому из предыдущих вариантов осуществления настоящего изобретения общий внутренний объем одной или нескольких теплопроводных трубок находится в диапазоне  $55 \pm 25$  мл, более предпочтительно  $55 \pm 20$  мл, еще более предпочтительно  $55 \pm 15$  мл, еще более

предпочтительно  $55 \pm 10$  мл, еще более предпочтительно  $55 \pm 5$  мл и наиболее предпочтительно  $55 \pm 1$  мл. Наличие объема в диапазоне приблизительно 55 мл является преимущественным, поскольку одна аэрозольная затяжка в среднем содержит объем приблизительно 55 мл. Это позволяет нагревать почти весь воздух, вдыхаемый во время одной затяжки.

В двадцать седьмом предпочтительном варианте осуществления согласно любому из предыдущих вариантов осуществления настоящего изобретения по меньшей мере 50 %, предпочтительно 60 %, более предпочтительно 70 %, еще более предпочтительно 80 %, еще более предпочтительно 90 %, наиболее предпочтительно 100 % длины нелинейных каналов для потока воздуха проходит вдоль боковой стенки. Это является преимущественным, поскольку чем больше часть длины нелинейного канала для потока воздуха, которая проходит вдоль длины камеры, тем более оптимизировано использование пространства внутри устройства, генерирующего аэрозоль, для размещения множества нелинейных каналов для потока воздуха. В качестве дополнительного результата, увеличивается теплоизоляция нагревательной камеры снаружи от устройства, генерирующего аэрозоль, нелинейными каналами для потока воздуха.

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

На фиг. 1 проиллюстрирован схематический вид в поперечном разрезе устройства, генерирующего аэрозоль, согласно вариантам осуществления настоящего изобретения; на фиг. 2А, 2В и 2С проиллюстрирован схематический вид в перспективе, вид сбоку и вид сверху соответственно камеры с нагревательным блоком и нелинейными каналами для потока воздуха устройства, генерирующего аэрозоль, согласно вариантам осуществления настоящего изобретения.

#### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения описаны далее вместе с сопроводительными графическими материалами.

Как проиллюстрировано на **фиг. 1**, устройство 100, генерирующее аэрозоль, содержит корпус 110. Корпус 110 выполнен таким образом, что он может вмещать камеру 200, которая способна по меньшей мере частично вмещать субстрат 105, генерирующий аэрозоль, для генерирования аэрозоля в камере 120. Камера 120 открыта в одну сторону устройства 100, генерирующего аэрозоль, таким образом, что субстрат 105, генерирующий аэрозоль, может быть по меньшей мере частично вставлен в камеру 120. Субстрат 105, генерирующий аэрозоль, может представлять собой любой субстрат, подходящий для аэрозоля на основе электронного пара или изделия «t-varog». Субстрат 105, генерирующий

аэрозоль, может содержать табачный материал в различных формах, например, резанный табак и гранулированный табак, и/или табачный материал может включать табачный лист и/или восстановленный табак, если это является подходящим для изделия «t-varog».

Камера 200 может быть выполнена таким образом, что боковая стенка 210 камеры отстоит от соответствующей боковой стенки корпуса 110 таким образом, что образуется достаточное пространство 230. Хотя на фиг. 2A–2C показано, что камера 200 имеет по существу цилиндрическое основание, основание может иметь любую подходящую форму, например прямоугольную, эллиптическую, многоугольную или неправильную форму.

Внутри пространства 230 могут быть предусмотрены первый нелинейный канал 300 для потока воздуха и второй нелинейный канал 310 для потока воздуха. Первый нелинейный канал 300 для потока воздуха может проходить вдоль боковой стенки камеры от впускного отверстия 300a для воздуха, открытого в направлении наружной стороны устройства, генерирующего аэрозоль, до выпускного отверстия 300b для воздуха, открытого в направлении камеры 200. Второй нелинейный канал 310 для потока воздуха может проходить вдоль боковой стенки камеры от впускного отверстия 310a для воздуха, открытого в направлении наружной стороны устройства 100, генерирующего аэрозоль, до выпускного отверстия 310b для воздуха для выпуска воздуха в камеру 200. Хотя в идеале предпочтительно, чтобы вся длина первого канала 300 для потока воздуха и/или второго канала 310 для потока воздуха проходила вдоль боковой стенки камеры, в зависимости от пространственной конфигурации и изменяющихся требований к пространству внутри устройства, генерирующего аэрозоль, это не всегда может быть возможным. Для уменьшения требований к пространству нелинейных каналов для потока воздуха и для повышения любых теплоизоляционных свойств нелинейных каналов 300, 310 для потока воздуха для обеспечения теплоизоляции нагревательной камеры 120 от пространства извне устройства 100, генерирующего аэрозоль, предпочтительно, чтобы по меньшей мере 50 %, предпочтительно 60 %, более предпочтительно 70 %, еще более предпочтительно 80 %, еще более предпочтительно 90 %, наиболее предпочтительно 100 % длины нелинейных каналов 300, 310 для потока воздуха проходили вдоль боковой стенки нагревательной камеры 120. Впускное отверстие 300a для воздуха первого нелинейного канала 300 для потока воздуха и впускное отверстие 310a для воздуха второго нелинейного канала для потока воздуха могут быть расположены на одинаковой высоте, а значит в одной и той же плоскости, перпендикулярной центральной оси камеры 200, или на разных высотах, а значит в разных параллельных плоскостях, перпендикулярных центральной оси камеры 200. Кроме того, выпускное отверстие 300b для воздуха первого нелинейного канала 300 для потока воздуха и выпускное отверстие 310b для воздуха второго нелинейного канала для потока воздуха

могут быть расположены на одинаковой высоте, а значит в одной и той же плоскости, перпендикулярной центральной оси камеры 200, или на разных высотах, а значит в разных параллельных плоскостях, перпендикулярных центральной оси камеры 200. Хотя впускные отверстия 300a и 310a для воздуха проиллюстрированы как расположенные с углом поворота по существу  $180^\circ$  вокруг центральной оси камеры 200 относительно друг друга, они могут быть расположены с любым подходящим углом поворота относительно друг друга. Кроме того, хотя выпускные отверстия 300b и 310b для воздуха проиллюстрированы как расположенные с углом поворота по существу  $180^\circ$  вокруг центральной оси камеры 200 относительно друг друга, они могут быть расположены с любым подходящим углом поворота относительно друг друга.

Первый нелинейный канал 300 для потока воздуха и/или второй нелинейный канал 310 для потока воздуха могут быть образованы первой и второй трубкой, которые могут быть образованы как первая спираль и вторая спираль. Кроме того, первая спираль и вторая спираль могут быть конгруэнтны друг другу. Первая спираль и вторая спираль могут быть расположены в виде двойной спирали. Ось намотки двойной спирали должна быть по существу параллельна центральной оси камеры 200, проходящей в направлении длины камеры 200. Кроме того, витки каждой из первой и второй спиралей могут быть расположены на равных расстояниях друг от друга в направлении оси намотки спирали. Предпочтительно расстояние в направлении оси намотки n-кратной спирали между витками одной из спиралей и соседними витками другой из спиралей составляет не более 2 мм, предпочтительно не более 1 мм, более предпочтительно не более 0,5 мм и наиболее предпочтительно по существу 0 (не показано на фигурах).

Первый канал 300 для потока воздуха и/или второй канал 310 для потока воздуха может быть образован из теплопроводного материала. «Теплопроводный» означает, что материал или комбинация материалов может иметь теплопроводность, равную или превышающую  $100 \frac{W}{m \cdot K}$ , предпочтительно  $150 \frac{W}{m \cdot K}$ , более предпочтительно  $200 \frac{W}{m \cdot K}$ , еще более предпочтительно  $250 \frac{W}{m \cdot K}$ , еще более предпочтительно  $300 \frac{W}{m \cdot K}$ , еще более предпочтительно  $350 \frac{W}{m \cdot K}$ , наиболее предпочтительно  $400 \frac{W}{m \cdot K}$ .

Теплопроводный материал может представлять собой или может содержать медь, алюминий, медь-никель, нержавеющей сталь, сплав Хастеллой, инконель, титан и/или любой подходящий теплообменный материал.

В пространстве 230, предусмотренном между боковой стенкой 210 камеры и боковой стенкой корпуса 110, может быть предусмотрен нагревательный блок 220, выполненный с возможностью нагрева первого и второго нелинейных каналов 300 и 310 для потока

воздуха. Кроме того, может быть предусмотрен дополнительный нагревательный блок, выполненный с возможностью нагрева камеры 200. В то время как нагревательный блок, выполненный с возможностью нагрева камеры 200, и нагревательный блок, выполненный с возможностью нагрева первого и второго нелинейных каналов 300 и 310 для потока воздуха, могут быть отдельными нагревательными блоками, отделенными друг от друга, нагревательный блок, выполненный с возможностью нагрева камеры 200, может также быть выполнен с возможностью нагрева первого и второго нелинейных каналов 300 и 310 для потока воздуха. Для достижения этого нагревательный блок 220 может быть предусмотрен вдоль боковой стенки 210 камеры 200. Нагревательный блок 220 может быть предусмотрен на по меньшей мере частях внутренней поверхности боковой стенки 210 и/или на по меньшей мере частях наружной поверхности боковой стенки 210 камеры 200. В случаях, когда он предусмотрен на по меньшей мере частях наружной поверхности боковой стенки 210 камеры 200, нагревательный блок 220 предусмотрен между боковой стенкой 210 камеры и первым и вторым нелинейными каналами 300 и 310 для потока воздуха таким образом, что первый и второй нелинейные каналы 300 и 310 для потока воздуха могут примыкать к нагревательному блоку 220. Кроме того, нагревательный блок может содержать один или несколько пленочных нагревателей, предусмотренных на по меньшей мере частях боковой стенки 210. Один или несколько пленочных нагревателей могут содержать смолу, которая содержит полиимид, силикон и/или РЕЕК. Дополнительно или в качестве альтернативы, нагревательный блок 220 может содержать одну или несколько нагревательных лент или нагревательных проволок, предусмотренных на по меньшей мере частях боковой стенки 210. Нагревательные ленты и/или нагревательные проволоки могут быть предусмотрены на по меньшей мере частях боковой стенки 210 таким образом, что положение нагревательных лент и/или нагревательных проволок соответствует положению витков первого и/или второго нелинейных каналов 300 и/или 310 для потока воздуха.

Пространство 230 может быть снабжено изоляционным элементом (не показан). Изоляционный элемент может охватывать по меньшей мере части внутренней поверхности или всю внутреннюю поверхность корпуса и окружать нелинейные каналы 300 и 310 для потока воздуха, а также камеру 200 в осевых направлениях по отношению к центральной оси камеры 200. Дополнительно или в качестве альтернативы, изоляционный элемент может также быть предусмотрен таким образом, что первый и второй нелинейные каналы для потока воздуха по меньшей мере частично встроены в изоляционный материал. Кроме того, когда первый и второй нелинейные каналы 300 и 310 для потока воздуха встроены в

изоляционный материал, изоляционный элемент может занимать все пространство 230 между боковой стенкой 210 камеры и боковой стенкой корпуса 110.

Устройство 100, генерирующее аэрозоль, может дополнительно быть снабжено рассеивающим элементом 150, расположенным на выпускных отверстиях 300b и 310b для воздуха. В зависимости от конфигурации камеры 200 и корпуса 110 рассеивающий элемент 150 воздуха может быть предусмотрен в камере 200 в нижней части камеры, и выпускные отверстия 300b и 310b для воздуха открыты в направлении рассеивающего элемента 150 таким образом, что любой воздух, выпускаемый из выпускных отверстий 300b и 310b для воздуха, проходит через рассеивающий элемент. Нижняя часть камеры обычно расположена напротив отверстия камеры, которое выполнено таким образом, чтобы обеспечивать возможность по меньшей мере частичной или полной вставки в камеру субстрата, генерирующего аэрозоль. Дополнительно или в качестве альтернативы, камера 200 может быть снабжена нижним отверстием. Рассеивающий элемент 150 в таком случае может быть расположен в нижнем отверстии или выше по потоку относительно нижнего отверстия в направлении потока воздуха. Выпускные отверстия 300b и 310b для воздуха в таком случае расположены таким образом, что любой воздух, выпускаемый из выпускного отверстия 300b и 310b для воздуха, проходит через рассеивающий элемент 150 перед тем, как достигнуть нижнего отверстия и попасть в камеру 200. Рассеивающий элемент может обычно содержать любой пористый материал, который подходит по тепловой устойчивости и свойствам материала в отношении вентиляции воздуха.

Устройство 100, генерирующее аэрозоль, может дополнительно содержать мобильный источник 130 питания, такой как батарея, для подачи питания на устройство, генерирующее аэрозоль, для генерирования аэрозоля. Кроме того, схема 140 управления может быть предусмотрена для управления любой функцией для эксплуатации устройства 100, генерирующего аэрозоль, и/или управления им. Может быть предусмотрен зарядный порт 141 для обеспечения возможности зарядки мобильного источника 130 питания любым подходящим способом. Дополнительно или в качестве альтернативы, мобильный источник 130 питания может быть заменяемым/сменным.

Как проиллюстрировано на фиг. 2A, 2B и 2C, камера 200 может быть снабжена нагревательным блоком 220, который охватывает по меньшей мере части наружной поверхности боковой стенки 210 камеры 200. Камера 200 может представлять собой камеру, как описано выше в контексте фиг. 1. Камера 200 может иметь разные формы основания. Нагревательный блок 220 может представлять собой нагревательный блок, описанный выше в контексте фиг. 1. Например, нагревательный блок 220 может содержать один или несколько пленочных нагревателей и/или нагревательных лент и быть

предусмотрен на наружной поверхности и/или внутренней поверхности боковой стенки 210 камеры. Первая спиралевидная трубка 300 и вторая спиралевидная трубка 310 расположены в виде двойной спирали. Впускное отверстие 300а для воздуха первой спиралевидной трубки 300 и впускное отверстие 310а для воздуха второй спиралевидной трубки 310 могут быть предусмотрены на одинаковой высоте, а значит в одной и той же плоскости, перпендикулярной оси намотки и центральной оси камеры 200. Первая и вторая спиралевидные трубки 300 и 310 могут быть образованы как описано для первого и второго нелинейных каналов для потока воздуха в контексте фиг. 1. Например, первая и вторая спиралевидные трубки 300 и 310 могут быть образованы из теплопроводного материала. Двойная спираль, содержащая первую и вторую спиралевидные трубки 300 и 310, может быть намотана на нагревательный блок 220, который предусмотрен на по меньшей мере частях боковой стенки 210 таким образом, что нагревательный блок 220 расположен между первой и второй спиралевидными трубками 300 и 310 и наружной поверхностью боковой стенки 210 камеры 200.

Специалисту в области техники будет очевидно, что, хотя число каналов для потока воздуха, как показано на любой из фиг. 1, 2А, 2В и 2С, составляет два, в любом варианте осуществления настоящего изобретения может быть предусмотрено любое подходящее множество каналов для потока воздуха, например, три, четыре или пять каналов для потока воздуха. Если число  $n$  соответствует числу нелинейных каналов для потока воздуха, впускные отверстия для воздуха и/или выпускные отверстия для воздуха множества нелинейных каналов для потока воздуха могут быть расположены с углом, например,  $360^\circ/n$  между каждым положением вместо угла  $180^\circ$ , как описано в контексте любой из фиг. 1, 2А, 2В и 2С. Каждый из множества каналов для потока воздуха может быть каналом для потока воздуха, как описано для первого канала 300 для потока воздуха и/или второго канала 310 для потока воздуха в контексте любого из фиг. 1, 2А, 2В и 2С.

Хотя в настоящем изобретении описаны определенные варианты осуществления и в целом связанные с ними способы, модификации и перестановки этих вариантов осуществления и способов будут очевидны специалистам в данной области техники. Соответственно, приведенное выше описание примеров вариантов осуществления не определяет или не ограничивает настоящее изобретение. Другие изменения, замены и модификации также возможны без отступления от объема настоящего изобретения, как определено независимыми и зависимыми пунктами формулы изобретения.

#### СПИСОК ССЫЛОЧНЫХ ПОЗИЦИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НА ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ

100: устройство, генерирующее аэрозоль

105:	субстрат, генерирующий аэрозоль
110:	корпус
120:	камера
130:	источник питания
140:	РСВ/схема управления
141:	зарядный порт
150:	рассеивающий элемент
200:	камера
210:	стенка камеры
220:	нагревательный блок
230:	пространство
300/310:	канал для потока воздуха
300a/310a:	впускное отверстие для воздуха
300b/310b:	выпускное отверстие для воздуха

## Формула изобретения

1. Устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее:  
камеру, выполненную с возможностью вмещения и подачи нагретого воздуха на субстрат, генерирующий аэрозоль;  
узел направления потока воздуха, выполненный с возможностью подачи воздуха извне в камеру, содержащий множество нелинейных каналов для потока воздуха, при этом каждый канал для потока воздуха проходит вдоль боковой стенки камеры от впускного отверстия, открытого в направлении наружной стороны устройства, до выпускного отверстия для выпуска воздуха, подаваемого в камеру; и  
нагревательный блок, выполненный с возможностью подвода тепла к каналам для потока воздуха.
2. Устройство, генерирующее аэрозоль, по предыдущему пункту, отличающееся тем, что множество нелинейных каналов для потока воздуха образовано множеством трубок.
3. Устройство, генерирующее аэрозоль, по предыдущему пункту, отличающееся тем, что множество трубок расположено в виде  $n$ -кратной спирали, причем число  $n$  соответствует числу трубок.
4. Устройство, генерирующее аэрозоль, по предыдущему пункту, отличающееся тем, что  $n$ -кратная спираль содержит по меньшей мере две конгруэнтные спирали.
5. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из п. 3 или п. 4, отличающееся тем, что витки каждой из множества спиралей расположены на равных расстояниях друг от друга в направлении оси намотки  $n$ -кратной спирали, и/или расстояние в направлении оси намотки  $n$ -кратной спирали между витками одной из спиралей и соседними витками другой из спиралей составляет не более 2 мм, предпочтительно не более 1 мм, более предпочтительно не более 0,5 мм и наиболее предпочтительно по существу 0.
6. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что наружная стенка устройства, генерирующего аэрозоль, и/или боковая стенка камеры не образуют часть ограничивающей физической границы канала для потока воздуха в устройстве, генерирующем аэрозоль.

7. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что канал для потока воздуха образован теплопроводным материалом.

8. Устройство, генерирующее аэрозоль, по предыдущему пункту, отличающееся тем, что теплопроводный материал включает материал с теплопроводностью, равной или превышающей  $100 \frac{W}{m \cdot K}$ , предпочтительно  $150 \frac{W}{m \cdot K}$ , более предпочтительно  $200 \frac{W}{m \cdot K}$ , еще более предпочтительно  $250 \frac{W}{m \cdot K}$ , еще более предпочтительно  $300 \frac{W}{m \cdot K}$ , еще более предпочтительно  $350 \frac{W}{m \cdot K}$ , наиболее предпочтительно более  $400 \frac{W}{m \cdot K}$ .

9. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что содержит нагревательный блок, выполненный с возможностью нагрева боковой стенки камеры, причем нагревательный блок выполнен с возможностью нагрева боковой стенки камеры и предпочтительно представляет собой нагревательный блок, выполненный с возможностью подвода тепла к каналам для потока воздуха.

10. Устройство, генерирующее аэрозоль, по предыдущему пункту, отличающееся тем, что нагревательный блок, выполненный с возможностью нагрева боковой стенки, и/или нагревательный блок, выполненный с возможностью подвода тепла к каналам для потока воздуха, представляет собой или содержит пленочный нагреватель.

11. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что положения впускных отверстий для воздуха и/или выпускных отверстий для воздуха множества каналов для потока воздуха соответственно в одной и той же плоскости перпендикулярны центральной оси камеры.

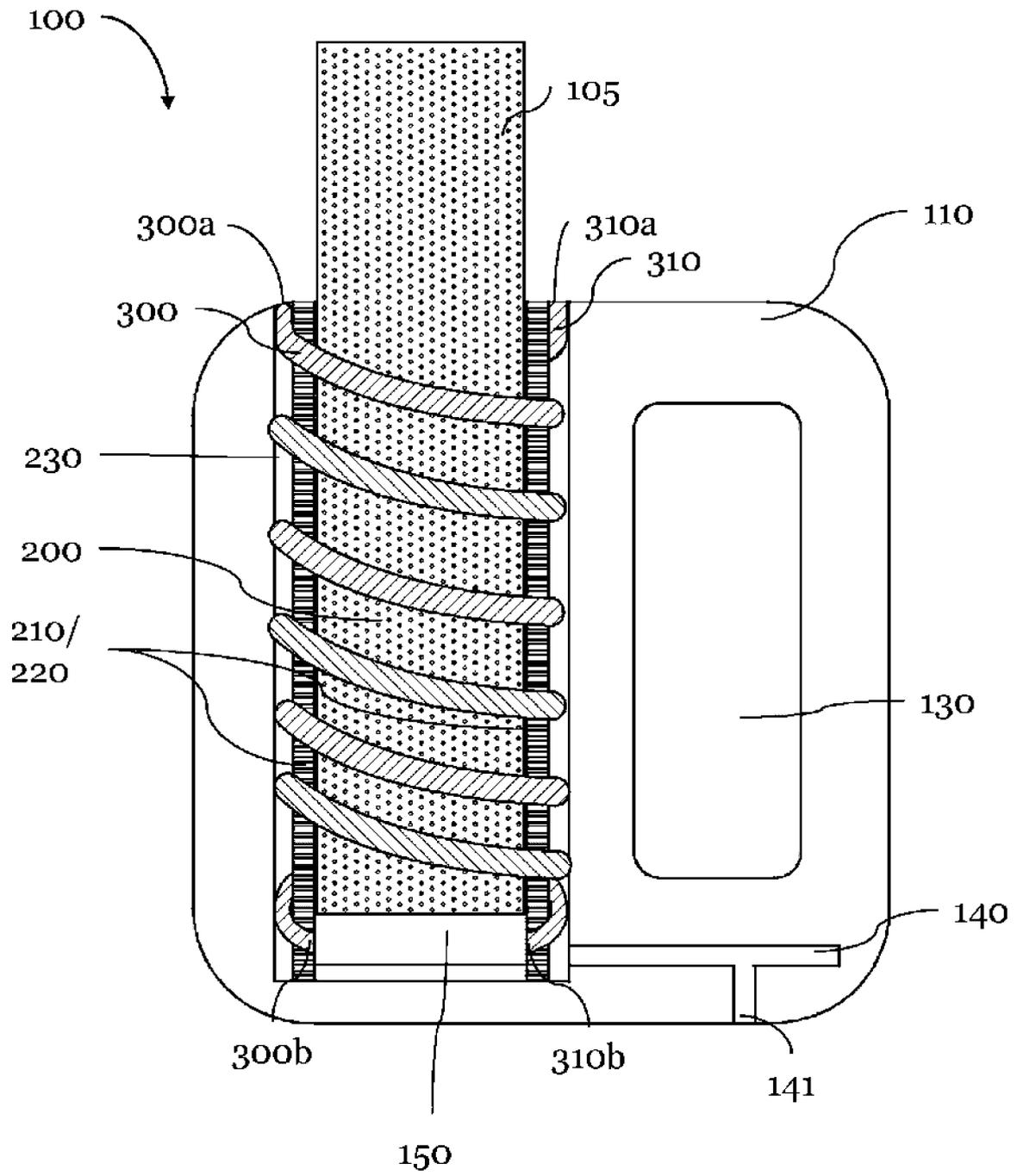
12. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что камера содержит отверстие в нижней части камеры, которая расположена напротив отверстия камеры, которое выполнено таким образом, чтобы обеспечивать возможность по меньшей мере частичной или полной вставки в камеру субстрата, генерирующего аэрозоль, причем нижняя часть камеры сообщается с каждым из множества выпускных отверстий для воздуха.

13. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что содержит рассеивающий элемент, размещенный на выпускных

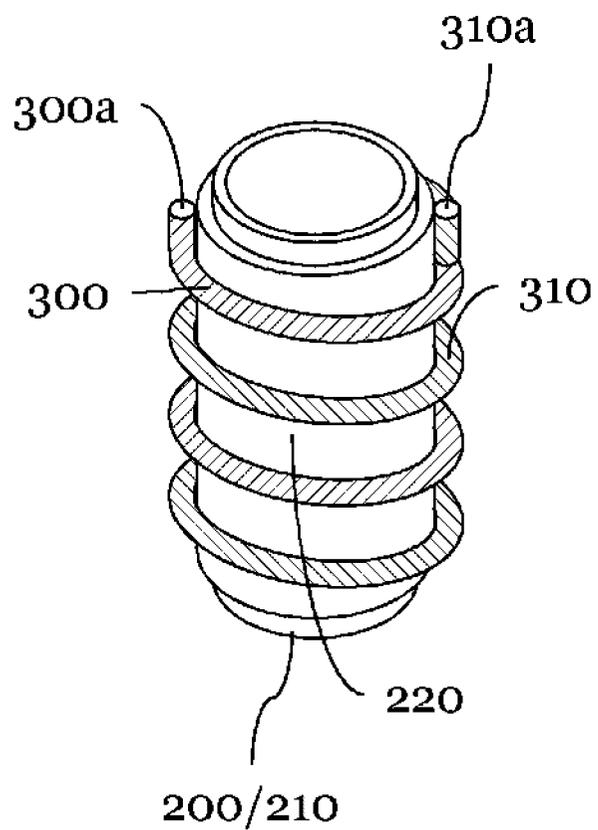
отверстиях для воздуха таким образом, что воздух, покидающий выпускные отверстия для воздуха, проходит через рассеиватель.

14. Устройство, генерирующее аэрозоль, по предыдущему пункту, отличающееся тем, что рассеивающий элемент содержит пористый материал.

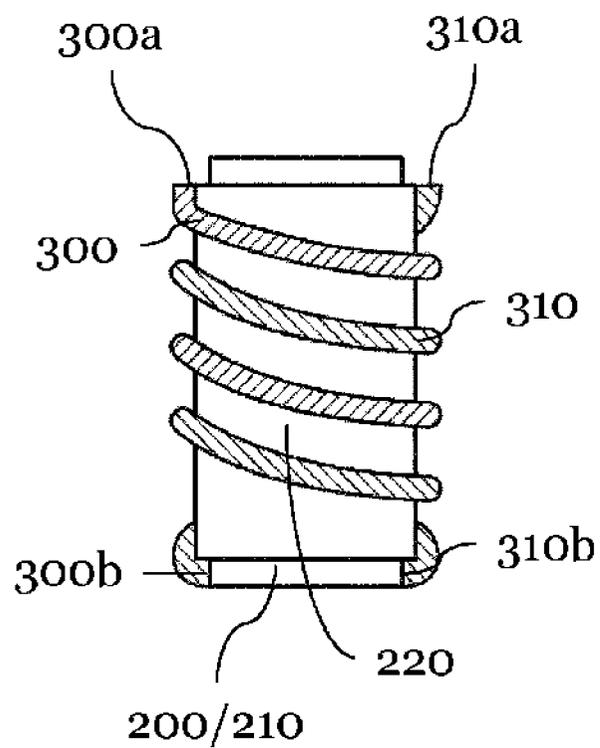
15. Устройство, генерирующее аэрозоль, по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что по меньшей мере 50 %, предпочтительно 60 %, более предпочтительно 70 %, еще более предпочтительно 80 %, еще более предпочтительно 90 %, наиболее предпочтительно 100 % длины нелинейных каналов для потока воздуха проходит вдоль боковой стенки.



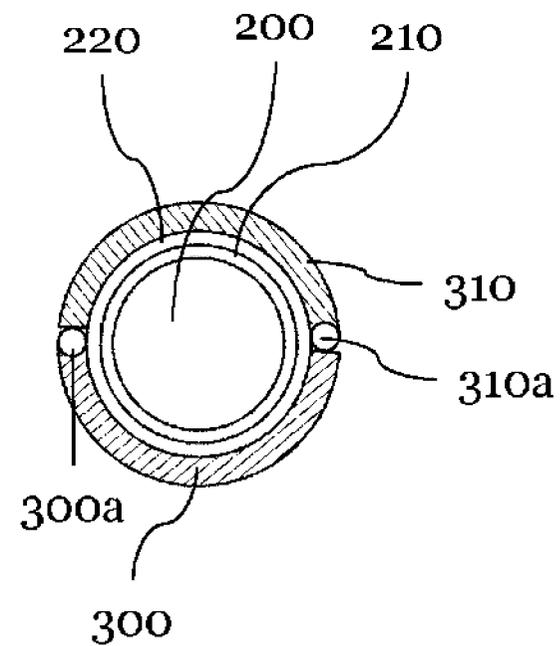
Фиг. 1



Фиг. 2А



Фиг. 2В



Фиг. 2С